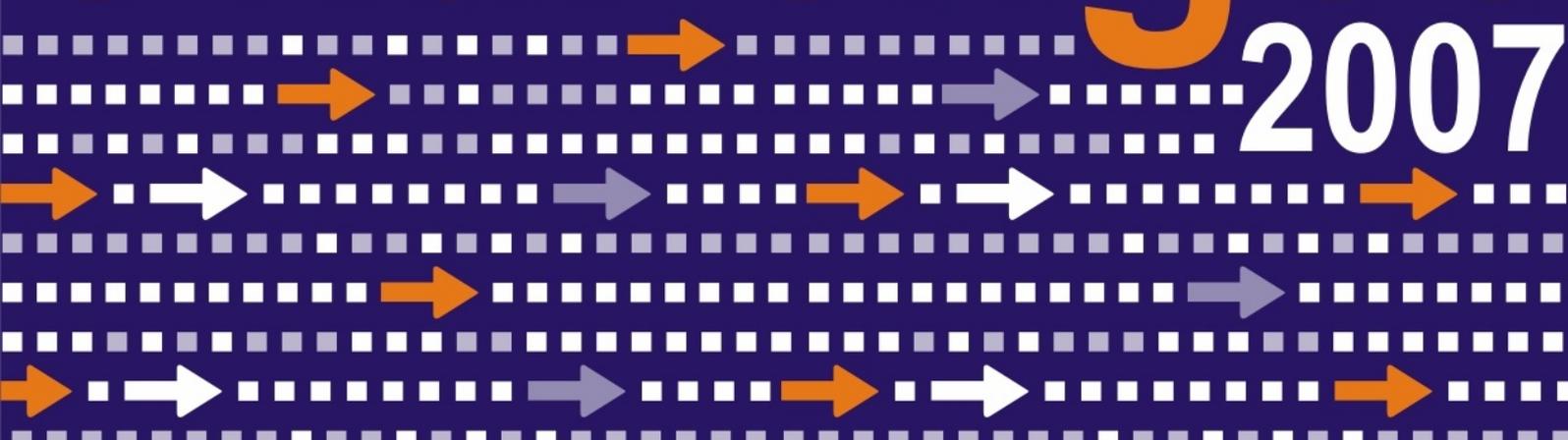


Actas da V Conferência Internacional de
Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação

Challenges

2007



AMBIENTES EMERGENTES

O DIGITAL E O CURRÍCULO

AVALIAÇÃO ONLINE

ORGANIZADORES

Paulo Dias

Cândido Varela de Freitas

Bento Silva

António Osório

Altina Ramos

Centro de Competência da Universidade do Minho

2007

V Conferência Internacional de
Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação

Challenges 2007

Paulo Dias, Cândido Varela de Freitas, Bento Silva,
António Osório, Altina Ramos

Ficha Técnica

Título

V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na
Educação
Challenges 2007

Organizadores

Paulo Dias
Cândido Varela de Freitas
Bento Silva
António Osório
Altina Ramos

Capa

Rita Aguiar

Paginação e Orientação Gráfica

Centro de Competência da Universidade do Minho

ISBN 978-972-8746-52-0

Edição do Centro de Competência da Universidade do Minho

© Centro de Competência da Universidade do Minho
500 Exemplares
Braga - 2007

Apoio à publicação

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Comissão Organizadora

Paulo Maria Bastos da Silva Dias	Universidade do Minho
Cândido Varela de Freitas	Professor Jubilado da Universidade do Minho
Bento Duarte Silva	Universidade do Minho
António José Osório	Universidade do Minho
Altina Ramos	Universidade do Minho
Armando Gonçalves	Centro de Competência da Universidade do Minho
Luís Valente	Centro de Competência da Universidade do Minho
Maria Alexandra Vieira	Educom – Ass. Port. de Telemática Educativa
Paulo Moreira	Centro de Competência da Universidade do Minho
Rui Páscoa	Educom – Ass. Port. de Telemática Educativa

Comissão Científica

Adriana Gewerc	Universidade de Santiago de Compostela
Alda Pereira	Universidade Aberta
Amadeu Alvarenga	Universidade do Minho
Ana Amélia Carvalho	Universidade do Minho
Ana Paula Correia	Iowa State University
António Augusto Moreira	Universidade de Aveiro
Antonio Bartolomé	Universidade de Barcelona
António Dias Figueiredo	Universidade de Coimbra
António José Mendes	Universidade de Coimbra
António Moderno	Universidade de Aveiro
Armando Rocha Trindade	Universidade Aberta
Belmiro Rego	Instituto Politécnico de Viseu
Carlos Fino	Universidade da Madeira
Carlos Carvalho	Instituto Politécnico do Porto
Carlos Morais	Instituto Politécnico de Bragança
Clara Coutinho	Universidade do Minho
Duarte Costa Pereira	Universidade do Porto
Fernando Carrapiço	Universidade do Algarve
Fernando Ramos	Universidade de Aveiro
Guilhermina Miranda	Universidade de Lisboa
Isabel Chagas	Universidade de Lisboa
Jesus Maria de Sousa	Universidade da Madeira
João Correia de Freitas	Universidade Nova de Lisboa
João Filipe Matos	Universidade de Lisboa
João Paiva	Universidade do Porto
João Pedro da Ponte	Universidade de Lisboa
José Bidarra de Almeida	Universidade Aberta
José Duarte	Escola Superior de Educação de Setúbal
José Henrique Chaves	Universidade do Minho
José Luís Ramos	Universidade de Évora
José Portela	Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Júlio Cabero Almenara	Universidade de Sevilha
Leonel Morgado	Universidade de Trás os Montes e Alto Douro
Lia Raquel Oliveira	Universidade do Minho
Luís Filipe Tomás Barbeiro	Escola Superior de Educação de Leiria
Manuel Ortega	Universidade de Castilla La Mancha
Maria Cristina Azevedo Gomes	Instituto Politécnico de Viseu
Maria del Pilar Vidal Puga	Univ do Minho e Univ de Santiago de Compostela
Maria Helena Bonilla	Universidade Federal da Bahia
Maria Helena Menezes	Instituto Politécnico de Castelo Branco
Maria João Gomes	Universidade do Minho
Maria João Loureiro	Universidade de Aveiro
Maria José Machado	Universidade do Minho
Maria Santa Clara Barbas	Instituto Politécnico de Santarém
Martín Llamas	Universidade de Vigo
Mercè Gisbert	Universidade de Rovira i Virgili
Nelson Pretto	Universidade Federal da Bahia
Roberto Carneiro	Universidade Católica
Teresa Pessoa Mendes	Universidade de Coimbra
Vito Carioca	Instituto Politécnico de Beja
Vítor Duarte Teodoro	Universidade Nova de Lisboa
Vítor Reia-Baptista	Universidade do Algarve

Título e Organizadores	i
Ficha Técnica e Apoio à Publicação	ii
Comissão Organizadora e Comissão Científica	iii
Índice	v
Nota de Abertura	13
Conferência Plenária	15
Ambientes Emergentes	17
Painel “Ambientes Emergentes”	19
Comunicações	21
<i>Aprendizagem com Dispositivos Móveis: Aspectos Técnicos e Pedagógicos a serem Considerados num Sistema de Educação</i>	
Cristina PAES & Fernando MOREIRA	23
<i>O CD-Rom "Vamos Fazer Jornais Escolares": um Contributo para a Inserção da Literacia dos Media e das TIC nos Currículos numa Altura em que Jornais e Jovens têm de Estreitar Relações</i>	
Vitor TOMÉ, Helena MENEZES, Guilhermina MIRANDA & Cristina PONTE	33
<i>Projecto e Desenvolvimento de um Laboratório Virtual na Plataforma Moodle</i>	
João Batista Bottentuit JUNIOR & Clara Pereira COUTINHO	46
<i>A Interação e Segurança na Relação Internet/Alunos: um Olhar dos Pais e Professores - um Estudo Exploratório</i>	
Vito José de Jesus CARIOCA & Sónia Isabel Nunes de CASTRO	61
<i>Metamorfoses em Espaços de Arte: Berio, Eu e os Outros</i>	
Helena SANTANA & Maria do Rosário da Silva SANTANA	75
<i>História, Hipermédia e Currículo: uma Experiência em Sala de Aula</i>	
António TOMÉ	82
<i>Concepção e Desenvolvimento de um Protótipo de Software Educativo para a Formação de Educadores e Professores na Área do Canto</i>	
Paulo Alexandre TEIXEIRA & Bento Duarte SILVA	96
<i>Das Tecnologias com Fios ao Wireless: Implicações no Trabalho Escolar Individual e Colaborativo em Pares</i>	
Adelina MOURA & Ana Amélia CARVALHO	104
<i>Projecto Estrela: Expressão Artística e TIC no Ensino Básico</i>	
Bárbara BARROSO, Ana GUERRA & Arlindo SANTOS	118
<i>Viajando com Robots na Aula de Matemática</i>	
Elsa FERNANDES, Eduardo FERMÉ & Rui OLIVEIRA	129
<i>A Construção do Conhecimento Profissional dos Professores - o Blog como Ferramenta Metodológica e Estratégia Formativa</i>	
Carlos Manuel Ribeiro SILVA	140
<i>Literacia de Informação 2.0 nas BMO: uma Abordagem ao Programa Copérnico</i>	
Maria José AMÂNDIO	155

<i>READINGQUEST: Implicações no Envolvimento dos Alunos na Leitura Extensiva em Língua Inglesa</i> Ana BARROS & Ana Amélia CARVALHO	169
<i>Design Educacional Contextualizado na Formação Continuada de Educadores com Suporte em Ambientes Virtuais</i> Maria Elizabeth Bianconcini ALMEIDA & Maria Elisabette Brisola Brito PRADO	178
<i>Aprender a Teoria Musical com o Software Finale: um Estudo de Caso no 1.º Ciclo do Ensino Básico</i> Valdemar MARTINS & Lia Raquel OLIVEIRA	191
<i>Centro Multimédia de Línguas - uma Comunidade de Aprendizagem</i> Manuel Moreira SILVA & Paula ALMEIDA	202
<i>RobôCarochinha: um Estudo Sobre Robótica Educativa no Ensino Básico</i> Célia RIBEIRO, Clara COUTINHO & Manuel Filipe COSTA	210
<i>Robótica Educativa: Competências Curriculares e Epistemologia na Formação Inicial do Educador no Brasil</i> Flavio CAMPOS	224
<i>Second.Ua - University of Aveiro in the Virtual World of Second Life</i> João COSTA, João DELICADO, Pedro CORREIA, Samuel ALMEIDA & Simão OLIVEIRA	234
<i>Mobile Learning - uso de Dispositivos Móveis como Auxiliar na Mediação Pedagógica de Cursos a Distância</i> Maria da Graça Moreira SILVA & Adriane CONSOLO	242
Posters	
<i>Projecto eTwinning Através da Web 2.0: uma Experiência em Língua Estrangeira</i> Adelina MOURA	253
<i>Blogue Magníficos 06 na Sala de Aula</i> Maria Helena Vilas BOAS	257
<i>Podcasting "Era uma Vez...": Utilização Pedagógica na Educação</i> Ádila FARIA, Helena Vilas BOAS & Pedro DIAS	260
<i>Droide Virtual: Utilização de Robots na Aprendizagem Colaborativa da Programação Através da Web</i> Elci Alcione Almeida SANTOS, Eduardo Leopoldo FERMÉ & Elsa Maria dos Santos FERNANDES	263
<i>Squeaklândia</i> Luís VALENTE & António José OSÓRIO	268
O Digital e o Currículo	271
Painel "O Digital e o Currículo"	273
Comunicações	
<i>Objectos de Aprendizagem Sobre Ferramentas Informáticas de Auxílio à Tradução para uso em Cursos Superiores de Línguas</i> Kelson dos Santos ARAÚJO & Jacqueline Heggdorne ARAÚJO	297
<i>Utilização da Plataforma Blackboard num Curso de Pós-Graduação da Universidade do Minho</i> Clara COUTINHO & João Batista Bottentuit JUNIOR	305
<i>As Plataformas de Aprendizagem numa Perspectiva de b-Learning: uma Experiência na Biologia e Geologia de 10.º Ano</i> Teresa LACERDA	314

<i>Software Educativo como Facilitador da Aprendizagem: Estudo Tomando a Função Exponencial e a Derivada</i> José MACHADO, Bento SILVA & Leandro ALMEIDA	326
<i>O Ambiente Moodle no Apoio a Situações de Formação Não Presencial</i> Ana Paula ALVES & Maria João GOMES	337
<i>Aplicação da Webquest "Escher e a Procura do Infinito" numa Turma do 12.º Ano de Escolaridade</i> Patrícia SAMPAIO & Clara COUTINHO	350
<i>Webpaper - Más Perguntas e Boas Respostas: a Arte de Interrogar</i> Alberto SIMÕES, Paulo ROCHA & Rúben FONSECA	364
<i>A Escola Virtual: Implicações na Aprendizagem e no Ensino da Matemática</i> Maria Idalina SANTOS & Ana Amélia CARVALHO	370
<i>Transformando Informação em Conhecimento na Sociedade da Informação: Notas Sobre a Técnica dos Mapas Conceituais e a Pedagogia Interativa</i> Edméa SANTOS, Marco SILVA, Patricia TORRES & Rita de Cássia MARRIOTT	386
<i>Aprendizagem Híbrida: b-Learning - da Sala de Aula ao Ciberespaço</i> Ana Cristina Castro LOUREIRO & Maria Santa-Clara BARBAS	397
<i>Sociedade em Rede: Desafios</i> Ana Cristina LOUREIRO	412
<i>Será que os Jogos São Eficientes para Ensinar?</i> Steven ABRANTES & Luis GOUVEIA	424
<i>A Pertinência dos Metadados nos Objectos de Aprendizagem</i> Célio Gonçalo MARQUES & Ana Amélia Amorim CARVALHO	432
<i>A WWW na Aprendizagem da Matemática no Âmbito do Estudo Acompanhado</i> Cristina CARRILHO & Isabel CABRITA	447
<i>Integración Curricular de las TIC en la Escuela</i> María del Pilar Vidal PUGA	459
<i>As Virtualidades do eTwinning na Promoção do Trabalho Colaborativo</i> Maria da Luz SAMPAIO & Teresa LACERDA	472
<i>Ambiente Virtual de Aprendizagem num Contexto de b-Learning</i> Nídia Salomé MORAIS & Isabel CABRITA	481
<i>Inovar na Educação: o Moodle no Processo de Ensino/Aprendizagem</i> Paula Quadros FLORES & António FLORES	492
<i>Modelos de Aprendizagem em Ambientes Virtuais</i> Manuel MEIRINHOS & António OSÓRIO	503
<i>Alterações Provocadas pelo Internet@EBI: Estudo de Caso num Agrupamento de Setúbal</i> Maria do Rosário RODRIGUES & António MOREIRA	513
<i>A Internet na Vida das Crianças: como Lidar com Perigos e Oportunidades</i> Ana Francisca Cunha MONTEIRO	522
<i>Agentes Pedagógicos Animados em Ambientes Interactivos de Aprendizagem</i> Joana FARIA & Isabel CABRITA	527

<i>Setúbal As TIC e o Ensino de Inglês: Atitudes dos Professores</i> Maria da Conceição BRITO & António MOREIRA	541
<i>Pintura Digital On-Line: Cursos e Recursos para Crianças e Adultos</i> Luís VALENTE, António José OSÓRIO & Paulo DIAS	551
<i>b-Learning: um Caso de Aprendizagem Colaborativa Usando a Fle3</i> Vítor Manuel Barroso MARTINS & Paulo Maria Bastos da Silva DIAS	558
<i>Colaboração em Ambientes Online na Resolução de Tarefas de Aprendizagem</i> Luísa MIRANDA, Carlos MORAIS & Paulo DIAS	576
<i>Etnofoto: a Fotografia On-Line num Contexto Social</i> Luis Mota FIGUEIRA, José Ribeiro MENDES, Célio Gonçalo MARQUES, Eunice LOPES, Vasco SILVA & Ricardo CAMPOS	586
<i>Projecto e-Learning@Up: 4 anos Depois</i> Rita FALCÃO & Isabel MARTINS	593
<i>Análise de Interações e Participações em Fóruns Online por Recurso a Métodos de Análise de Redes Sociais</i> Joanne LARANJEIRO & Álvaro Reis FIGUEIRA	599
<i>As TIC na Formação de Professores: do Pacote Office ao Pacote Moodle</i> José DUARTE, João TORRES & Conceição BRITO	610
<i>Lugares & Aprendizagens: Roteiro de Travessias em e-Learning</i> Gina SOUTO	619
<i>Uma Aplicação On-Line da Metodologia PBL</i> Paula PERES	629
<i>Simulação, Tecnologias e Pensamento Criativo na Educação</i> Renê Gomes PIMENTEL & Bento SILVA	637
<i>Ambientes Escolares Construtivistas</i> Rui MESQUITA, Eduardo Luís CARDOSO & Duarte Costa PEREIRA	648
<i>Potencialidades Pedagógicas dos Jogos Electrónicos - um Estudo Descritivo com o SimCity</i> Natália MARQUES & Bento Duarte SILVA	658
<i>As TIC no Desenvolvimento de Comunidades de Prática e na Formação de Educadores - o Caso da @Rcacomum</i> Maribel MIRANDA & António OSÓRIO	668
<i>O Portal da Educação na Escola Secundária de Águas Santas</i> Gabriela LOPES & Eduardo Luís CARDOSO	677
<i>Aprendizagem Colaborativa com a Plataforma Fle3: um Estudo de Caso</i> Maria do Céu BELARMINO & Maria João GOMES	690
<i>Design de e-Conteúdos para e-Learning</i> Ana DIAS	705
<i>Formação para Mudança: Criando um Ambiente Reflexivo para o uso das Mídias Pedagógicas no Processo Educacional</i> Flaviana Santos SILVA, Maria da Graça Moreira SILVA & Elisa Tomoe Moriya SCHLÜNZEN	711
<i>Novos Paradigmas na Educação Online com a Aprendizagem Aberta</i> Alexandra OKADA & Saburo OKADA	719

<i>Produção de Conteúdos Educativos para Banda Larga: Apresentação do Projecto POAW</i> Lia Raquel OLIVEIRA, Ana Amélia CARVALHO, Leonel SANTOS & Luís AMARAL	730
<i>Recursos digitais no ensino da Química: vídeo laboratorial sobre a actividade “Um Ciclo do Cobre”</i> Ana AMARO, João PAIVA & Maria das Dores Ribeiro SILVA	734
<i>Educação Online como Campo de Pesquisa-Formação: Potencialidades das Interfaces Digitais</i> Edméa Oliveira SANTOS	741
<i>Os Museus e a Internet: a Necessidade de um Agir Comunicacional</i> Sílvia Maria Rodrigues OLIVEIRA & Bento Duarte SILVA	750
<i>Repensar a Função Docente e Desenvolver Práticas Colaborativas na Escola</i> Carolina GONÇALVES & Evandro GHEDIN	758
<i>Promoção de Comportamentos Seguros na Internet - um Estudo de Caso</i> Maria João GOMES, Luís VALENTE & Paulo DIAS	768
<i>Moodle: Moda, Mania Ou Inovação na Formação? - um Testemunho do Centro de Competência da Universidade do Minho</i> Luís VALENTE & Paulo MOREIRA	781
<i>Contributo para a Reflexão Sobre Educação e Sociedade da Informação</i> Maria Alexandra VIEIRA & Almerindo Janela AFONSO	791
<i>Tech-X-Pert: uma Plataforma Dedicada à Tecnologia Educativa</i> Roberto GORJÃO, Alexandra VIEIRA, Kelson ARAÚJO & Ricardo MONTEIRO	805
<i>Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Contexto do Ensino Presencial: uma Abordagem Reflexiva</i> António Marcelino LOPES & Maria João GOMES	814
<i>Argumentar on-line na Plataforma SCALE</i> Maria José LOUREIRO, António MOREIRA & Luísa Álvares PEREIRA	825
Posters	
<i>Riscos e Rabiscos - um Sítio para a Promoção da Escrita Criativa</i> Vera MAGALHÃES	837
<i>Dos Regimes Autoritários à Democracia Europeia: uma Experiência de Trabalho Colaborativo no Âmbito do Programa Comenius e do eTwinning</i> Teresa LACERDA & Maria da Luz SAMPAIO	841
<i>O Ensino Através de Ambientes de Jogo RPG: uma Experiência num Contexto Específico</i> Ricardo José Vieira BAPTISTA & Carlos Vaz de CARVALHO	844
<i>O Blogue no Jardim-de-Infância: Contributos para a Emergência da Leitura e da Escrita</i> Ádila FARIA	849
<i>Integração Curricular das TIC no Ensino da Língua Portuguesa</i> Paulo FARIA	852
<i>A Comunicação na Promoção de Ambientes Colaborativos</i> Célia TAVARES & Luciana OLIVEIRA	856
<i>Módulos Temáticos em Streaming - Planeamento, Concepção e Implementação</i> Henrique SANTOS, Isabel MENDES, Celina Pinto LEÃO, Ana DIAS & Filomena SOARES	860
<i>Os Computadores Portáteis na Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso</i> António Marcelino LOPES	864

Avaliação on line	869
Painel “Avaliação on line”	871
Comunicações	
<i>Desenvolvimento e Validação do Ceph-Learning - Aplicação Multimédia para a Aprendizagem e Prática da Cefalometria Radiográfica</i>	
Heraldo SILVEIRA, Maria João GOMES & Heloísa SILVEIRA	875
<i>Forças e Fraquezas da Educação on-line: um Estudo de Caso do Curso de Especialização Planear II</i>	
Nazaré Araujo FONSECA & Marianne Kogut ELIASQUEVICI	884
<i>O Blogue e o Podcast para Apresentação da Aprendizagem com Webquests</i>	
Sónia CRUZ, João Batista Bottentuit JUNIOR, Clara Pereira COUTINHO & Ana Amélia CARVALHO	893
<i>Análise de Software Educativo Multimédia de Ciências da Natureza - um Estudo Sobre a Morfofisiologia dos Sistemas Humanos</i>	
Maria João PASSOS, Ana Amélia Amorim CARVALHO & Maria da Conceição DUARTE	905
<i>Questionamento em Contexto de Aprendizagem Online</i>	
Francislê Neri SOUZA & António MOREIRA	919
<i>Espaços Virtuais e Resolução de Problemas no Ensino da Análise Matemática</i>	
Paulo FALLEN	927
<i>Avaliação Formativa em Ambiente Virtual Online</i>	
Cristina Zukowsky TAVARES	943
<i>Gestão Baseada no Conhecimento na Educação: Potencialidades nas Interações, nas Redes e nas Comunidades de Prática (Cop)</i>	
Neli Maria MENGALLI & Maria Elizabeth Bianconcini ALMEIDA	953
<i>Um Estudo de Caso com o Sistema PmatE (10.º Ano, Geometria)</i>	
Dulce MIRANDA, Lia OLIVEIRA & António Batel ANJO	961
<i>Interfaces Colaborativas e Educação: o Papel do Blog como Potencializador do Processo de Avaliação</i>	
Rosa Meire OLIVEIRA	969
<i>Tecnologias na Escola: o Processo Avaliativo da Formação de Gestores</i>	
Isabel Franchi CAPPELLETTI, Maria Elizabeth Bianconcini ALMEIDA, Monica Piccione Gomes RIOS & Marco Antonio MACHADO	978
<i>Tecnologias para uma Nova Aprendizagem nas Instituições de Ensino Superior</i>	
Eduardo Luís CARDOSO, Pedro PIMENTA & Duarte Costa PEREIRA	991
<i>Como Ensinar com Mapas de Conceitos: Duas Abordagens Complementares</i>	
Daniela CRUZ, Sandra LOPES & Pedro Rangel HENRIQUES	1002
<i>Webquest: Recurso Educativo e Ferramenta de Avaliação</i>	
Mónica ARESTA, Celina FERREIRA, Renato CARVALHO, Renato PAIVA & Maria João LOUREIRO	1010
<i>Análise dos Sites Indicados nos Manuais de Francês de 9.º Ano: do Conteúdo à Interação Online</i>	
Maria da Graça MAGALHÃES & Ana Amélia CARVALHO	1020
<i>Avaliação Heurística de um Sítio Web Educativo: o Caso do Protótipo "Atelier da Imagem"</i>	
José Alberto LENCASTRE & José Henrique CHAVES	1035

Posters

Inclusão da Avaliação por Testes Individuais Ajustados por Computador no Sistema de Telemática Educativa de uma Universidade de Grande Dimensão e Diversidade (Projecto CAT & e-Learning@U.Porto)

Margarida AMARAL, Milton SEVERO & Daniel MOURA 1047

Avaliação Descritiva do Software Wetpaint

Fernando DELGADO, Joaquim Filipe SILVA, Isabel BARBOSA, Paula ANTUNES & Maria João

LOUREIRO 1053

Avaliação do Software Educativo "Mundo da Criança"

Sannya Fernanda Nunes RODRIGUES & Carlos Alberto Martinho VAZ 1058

Perspectivas de Alunos Sobre a Usabilidade do Sítio Educativo "Deco Juvenil-Educação do Consumidor"

Jaime RIBEIRO, Olga CAÇÃO, Paulo CARVALHO, Sandra VASCONCELOS & Maria João

LOUREIRO 1065

Nota de Abertura

Dando sequência a um conjunto de iniciativas anteriores (em 1999, 2001, 2003 e 2005) que registaram êxito reconhecido, o Centro de Competência da Universidade do Minho, com a colaboração da EDUCOM – Associação Portuguesa de Telemática Educativa, promoveu a realização da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, **Challenges 2007**, nos dias 17 e 18 de Maio de 2007.

A série de conferências Challenges insere-se no âmbito das actividades que se vêm desenvolvendo em torno da promoção da inovação educacional com as Tecnologias de Informação e Comunicação e da sua integração nas propostas curriculares dos Ensinos Básico e Secundário, desenvolvendo novas formas de compreender e construir colaborativamente o conhecimento e promovendo novas abordagens para o processo de aprendizagem, especialmente da aprendizagem em rede.

Com a participação de mais de duas centenas de participantes, educadores, professores, especialistas e investigadores, nacionais e internacionais, de diferentes áreas da Educação e das Tecnologias de Informação e Comunicação, o programa da edição Challenges 2007 incluiu uma conferência plenária, três painéis temáticos, quinze sessões de comunicações livres, uma sessão para apresentação posters e uma mostra de vídeo digital.

Além do encontro e do debate, a Conferência Challenges 2007 contribuiu para a dinamização dos processos de divulgação e reflexão sobre as problemáticas envolvidas na concepção e desenvolvimento da inovação educacional com as novas tecnologias digitais, em torno dos eixos estruturantes da presente edição:

- o estudo de **ambientes emergentes** para a educação e a formação, os quais, como natural consequência do desenvolvimento tecnológico, emergem constantemente como novas modalidades de suporte ao processo de aprendizagem;
- o estudo da relação ecológica entre **o digital e o currículo**, perspectivando, à luz dos actuais paradigmas de aprendizagem, a interacção das crianças e dos jovens, verdadeiros nativos digitais, com os diversos recursos tecnológicos;
- o estudo das mais recentes tecnologias, incluindo sistemas de **avaliação online**, enfatizando uma visão alargada da tecnologia nos ambientes de aprendizagem, num contexto em que a tecnologia educacional se integra em sistemas cuidadosamente desenhados para melhorar a aprendizagem.

Nesta edição digital das actas da Conferência Challenges 2007 procurámos disponibilizar aos participantes e a todos os que a elas acederem o acervo da documentação presente nas sessões de trabalho, nomeadamente os textos das comunicações e posters, e os trabalhos concorrentes à mostra de vídeo digital. Pretendemos, desta forma, prolongar o sentido e a prática inovadora da Conferência, através de uma concretização do potencial da tecnologia, nestas mesmas actas que, assim o esperamos, constituam um útil elemento de trabalho.

Uma última palavra de agradecimento a todos os que com o seu apoio contribuíram para a realização desta conferência.

A Organização

Conferência Plenária
17 de Maio de 2007

Marco Silva
Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, Brasil

A docência presencial e on-line e o desafio comunicacional da cibercultura

A docência interactiva presencial e on-line é demanda da cibercultura, isto é, do ambiente sociotécnico que surge com a interconexão mundial de computadores em forte expansão no início do século 21, novo contexto de comunicação, sociabilidade, conhecimento e educação. O professor acostumado ao primado da transmissão na educação e nos mass media tem agora o desafio de educar na cibercultura. Terá que desenvolver sua imaginação criadora para atender as novas demandas sociais de aprendizagem interactiva. Interactividade é a modalidade comunicacional que ganha centralidade na cibercultura. Exprime a disponibilização consciente de um *plus* comunicacional de modo expressamente complexo presente na mensagem e previsto pelo emissor, que abre ao receptor a possibilidade de responder ao sistema de expressão e de dialogar com ele. Grande salto qualitativo em relação à comunicação de massa que prevaleceu no século 20, a comunicação interactiva ameaça a lógica unívoca dos mass media, oxalá como superação do constrangimento da recepção passiva. Esta conferência reúne sugestões capazes de redimensionar a prática docente presencial e on-line. Com elas, o professor poderá rever sua autoria na construção da aprendizagem, poderá tornar possível a transição de um modelo centrado na seqüência linear, que encadeia unidirecionalmente graus, idades e pacotes de conhecimento, a outro descentrado e plural, cuja chave é o encontro do texto e o hipertexto. Para tanto, o professor precisará se dar conta do desafio comunicacional da cibercultura e do perfil comunicacional dos aprendizes imersos em práticas de compartilhamento e de interactividade nas interfaces on-line.

Palavras-chave: Docência presencial e on-line, cibercultura, interactividade.

Ambientes emergentes

Painel
“*Ambientes Emergentes*”

Organizador: António Osório, Universidade do Minho, ajosorio@iec.uminho.pt

Mónica Pedro, YDreams, monica.pedro@ydreams.com

Ana Margarida Almeida, Universidade de Aveiro, marga@ca.ua.pt

Fernando Ribeiro, Universidade do Minho, fernando@dei.uminho.pt

António J. Osório

Departamento de Ciências da Educação da Criança, Instituto de Estudos da Criança, Universidade do Minho, Portugal

Como natural consequência do desenvolvimento tecnológico, emergem constantemente novas modalidades de suporte ao processo de aprendizagem; nesta dimensão procura-se divulgar, debater e analisar tais ambientes emergentes para a educação e a formação, de acordo com os seguintes eixos de análise:

- i) caracterização da tecnologia ou ambiente emergente;
- ii) explicitação e ilustração da sua estrutura de suporte e das soluções de usabilidade e funcionalidade;
- iii) explicitação do respectivo potencial educativo.

Mónica Pedro

YDreams

Título: Ambientes imersivos

A computação ubíqua é um novo paradigma da computação, que coloca o utilizador no centro do processo de criação, de forma a reduzir as barreiras à interacção com a tecnologia, quer estas sejam ergonómicas ou culturais.

A visão da YDreams centra-se no conceito de Reality Computing, que usa as novas tecnologias como seja a computação móvel, realidade aumentada ou interactividade ubíqua para reduzir a distância entre o utilizador, a informação e a máquina.

Esta comunicação transmitirá a visão da YDreams para a área educativa, partindo da apresentação de algumas soluções educativas já desenvolvidas (realidade aumentada, multimédia interactiva ou mobiliária / robótica interactiva, micro-geografia, conteúdos geo-referenciados, computação movel), passando por uma revista de projectos de Investigação Aplicada em curso no seio da YDreams e em entidades parceiras, demonstrando desta forma um olhar atento ao futuro da tecnologia que poderá servir a educação.

Ana Margarida Almeida

Departamento de Comunicação e Arte, Universidade de Aveiro, Portugal

Ambientes distribuídos de colaboração e aprendizagem para crianças com necessidades educativas especiais: o caso das crianças portadoras de Trissomia 21

Nesta comunicação apresentar-se-á uma proposta de um modelo para um ambiente distribuído de colaboração e aprendizagem, especificamente desenhado para responder às problemáticas e particularidades das crianças portadoras de Trissomia 21.

Para além de uma apresentação e caracterização dos pressupostos formais do modelo, apresentar-se-ão ainda detalhes relativos ao protótipo desenvolvido e respectiva validação no terreno, com ênfase na análise da adaptabilidade do mesmo às especificidades do grupo particular de utilizadores-alvo.

Concomitantemente, discutir-se-ão ainda as potencialidades do estudo de casos particulares de utilizadores no aprofundamento dos processos de desenho flexível e universal de ambientes de aprendizagem e na promoção de mecanismos alargados de acesso, uso e participação transversal.

Fernando Ribeiro

Departamento de Electrónica Industrial, Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Portugal

Robótica Educativa

O ensino da ciência e tecnologia em Portugal assume cada vez mais uma importância extrema nos dias que correm. A competitividade de um país passa pelo seu conhecimento, e não se consegue inculcar conhecimento nas pessoas de um dia para o outro. O investimento nos jovens assume assim uma

importância tal, que leva os professores/tutores a procurarem novas soluções para motivar os seus alunos na aquisição de conhecimentos.

A robótica educativa tem sido uma das áreas onde muito se tem apostado, devido ao seu grau tecnológico, à sua multidisciplinaridade (informática, electrónica, mecânica, etc.), e ao aspecto lúdico que se pode dar à algumas aplicações robóticas.

Há actualmente vários desafios científicos nos quais os jovens gostam e querem participar. Estes desafios permitem que os jovens trabalhem em equipa, demonstrem o seu trabalho, comparem com soluções de outras equipas, e tenham acesso a mais informação

Ambientes emergentes

Comunicações

APRENDIZAGEM COM DISPOSITIVOS MÓVEIS: ASPECTOS TÉCNICOS E PEDAGÓGICOS A SEREM CONSIDERADOS NUM SISTEMA DE EDUCAÇÃO

Cristina Paes

Escola Básica 2º e 3º Ciclos de Agrela

cristina.paes@gmail.com

Fernando Moreira

DICT, Universidade Portucalense

fmoreira@upt.pt

Resumo

As actuais tendências na computação móvel são na direcção dos dispositivos que estejam cada vez mais embebidos, ou ubíquos e em rede do que os disponíveis actualmente. A crescente necessidade de formação ao longo da vida, associado à falta de tempo para as deslocações à “escola” leva a uma procura de soluções alternativas. Assim, a evolução dos dispositivos móveis, quer em termos de hardware, quer na maior quantidade e variedade de aplicações, e a crescente utilização destes dispositivos, tornam-nos uma potencial ferramenta para resolver o problema da formação, dado que se baseiam na filosofia *anytime, anywhere*. Contudo, não basta ter equipamentos com todas as condições técnicas para a formação, é necessário desenvolver novas metodologias de ensino/aprendizagem e novos métodos de avaliação que sejam adequados às características técnicas destes dispositivos. Neste artigo é realizada uma abordagem sobre os dispositivos móveis mais utilizados e quais os factores que incentivam ou restringem a sua utilização. São, ainda discutidos os aspectos pedagógicos a ter em consideração no ensino/aprendizagem através da utilização deste tipo de dispositivos.

Abstract

Actually, in the mobile computation, the devices are more ubiquitous. The growing need of long life education, associated with the lack of time for visit a school, implies to search alternative educations solutions. Whit mobile devices evolution, in hardware, and the largest amount and variety of applications, and the growing utilization of these devices, they became a potential tool to solve the long life education problem, given that are based in the anytime, anywhere philosophy. However, it is not enough to have equipments with all of the technical conditions for the education, it is necessary to develop new pedagogical methodologies and new evaluation methods to go toward to the technical characteristics of these devices. In this paper is presented an approach about mobile devices, and which factors that motivate or restrict their use. Next, are discussed the pedagogic aspects to have in consideration in the education through the use of this type of devices.

1. Introdução

As Tecnologias de Informação e da Comunicação (TIC) têm sofrido alterações avassaladoras nos últimos 25 anos, introduzindo novas oportunidades para a área da Educação. Os anos 80 foram a década da introdução do computador pessoal (PC), que trouxe a capacidade de computação para “casa” e a introdução de computadores nas escolas e noutros sectores de actividade. A década de 90 ofereceu a World Wide Web (WWW, ou Web), desenvolvida sobre a infra-estrutura da Internet, que revolucionou a disponibilidade de informação. As implicações das tecnologias Web na educação, designadas por educação a distância, ou *e-learning*, são potencialmente abrangentes, uma vez que estão a ser exploradas e ainda em desenvolvimento através da introdução de novos métodos de aprendizagem e novos dispositivos como, por exemplo, os dispositivos móveis.

O acesso contínuo à Internet altera a forma como as pessoas pesquisam, descobrem e retiram informação. De acordo com (Sibis, 2003), “*três em cada quatro utilizadores da Internet nos EUA preferem ler em livros digitais em vez da forma tradicional.*” O facto é que, como Prensky diz “ (...) *os estudantes de hoje já não são as pessoas do nosso sistema educacional (...)*,” (Prensky, 2001), são já “*computer literate*” ou apelidados de geração “*Nintendo*”. Logo, as suas expectativas sobre as várias experiências de ensino/aprendizagem em novas tecnologias são elevadas, em especial nas TICs.

A computação móvel suporta o paradigma de “*anytime, anywhere access*” (Perry et al., 2001), que significa que os utilizadores têm acesso contínuo à capacidade de computação e recursos web, em qualquer lugar a qualquer altura. Na mesma linha de pensamento, Wills refere que a convergência das tecnologias dos dispositivos móveis com as comunicações sem fios são como “ (...) *the newest technological revolution*” (Wills, 2001).

Os dispositivos móveis têm vindo a tornar-se cada vez mais populares nas mais diversas áreas de actividade devido à sua simplicidade, funcionalidade, portabilidade e facilidade de utilização (Myers et al., 2004). Para se perceber melhor esta popularidade analisa-se os gráficos da figura 1.

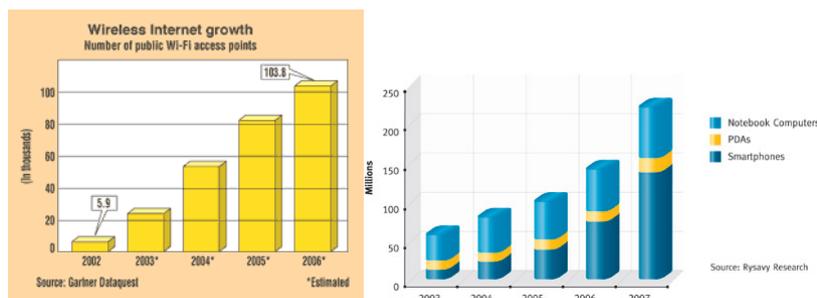


Figura 1 – Crescimento e projecção de crescimento da Internet sem fios e de dispositivos móveis.

No primeiro gráfico da figura 1 é possível observar a progressão, estimada pela *Gartner Dataquest*, para a penetração de acessos públicos (*hot spots*) em redes sem fios, que em 2006 serão 20 vezes superior aos valores obtidos em 2002. Outra análise possível para perceber a importância dos dispositivos móveis baseia-se na observação do segundo gráfico da figura 1. Neste gráfico, a *Rysavy Research* mostra a evolução dos dispositivos móveis em relação aos computadores portáteis. É interessante observar que a quantidade de computadores portáteis vendidos e os valores das vendas projectadas têm um crescimento constante ao longo dos anos em estudo. Contudo, se a análise for realizada entre os dois tipos de dispositivos móveis mais utilizados (PDAs e *Smartphones*) é possível observar que o crescimento dos *Smartphones* é muito superior ao crescimento dos PDAs. A explicação para este fenómeno é simples: os actuais *Smartphones* permitem fazer a maior parte das operações dos PDAs, mas com uma vantagem, permitem fazer comunicações de voz (chamadas tradicionais).

Os dispositivos móveis vieram trazer um conjunto alargado de vantagens nas mais variadas áreas de trabalho, mas neste caso o interesse incide sobre o ensino. Assim, a introdução das tecnologias para suportar ensino/aprendizagem dentro e fora das salas de aulas incluem, tradicionalmente, laboratórios com computadores, portáteis e computadores pessoais ligados, a partir da casa dos alunos e professores, aos recursos das escolas. A rápida emergência dos dispositivos móveis traz oportunidades para novos tipos de suporte ao processo ensino/aprendizagem, mas também coloca novos problemas e desafios. Estes dispositivos móveis são ubíquos, no sentido que são cada vez mais parte do “material” de estudo e trabalho dos alunos.

Este tipo de dispositivos pode ter um papel preponderante na relação ensino/aprendizagem no interior da sala de aula, bem como, no exterior. Estes dispositivos quando aplicados ao ensino permitem: (i) extensão da sala de aula para além da localização física, acesso a recursos electrónicos em situações que não está disponível um PC ou um portátil, (ii) comunicação com uma comunidade de alunos e professores para além das fronteiras espaço/temporais da instituição, (iii) capacidade para realizar trabalho de campo fora da sala de aula, por exemplo, recolha de dados, registo de experiências, leituras de livros electrónicos (*e-books*) ou casos de estudo, assim como, pesquisas em bibliotecas, etc., (por exemplo, <http://lib.hku.hk/mylib@hand/>) e (v) consulta de informação administrativa, por exemplo, horários, datas de exames, etc. (Metcalf, 2001).

Por outro lado, para ir ao encontro e responder as pressões da competição global na educação, bem como aplicar as novas tendências na educação, os responsáveis pela educação de um país devem estar preocupados e inseri-los nos seus sistemas de educação, por exemplo, em Portugal não existe em nenhum programa oficial do sistema de ensino a introdução de dispositivos móveis.

O objectivo principal do artigo é sumariar os requisitos técnicos e pedagógicos que são necessário discutir de forma à introdução do *m-learning* (Wook, 2003) nos sistemas de ensino; tendo a clara noção que estas experiências terão de começar pelo ensino superior até que esteja estabilizada uma solução e depois disseminar pelos restantes ciclos de formação.

Dado que a integração de sistemas móveis ainda não começou no ensino em Portugal é extremamente importante ter em consideração vários parâmetros (técnicos e pedagógicos) antes de se avançar com qualquer modelo

O artigo está organizado da seguinte forma. Na segunda secção serão apresentadas as tecnologias móveis, incluído definições, operações e serviços para utilizar este tipo de tecnologias. Na secção seguinte serão discutidos quais os factores que facilitam e inibem a utilização de dispositivos móveis. Na quarta secção serão discutidos vários aspectos pedagógicos a ter em consideração no ensino/aprendizagem com tecnologia móvel. Na última secção serão apresentadas as respectivas conclusões e trabalhos futuros.

2. Tecnologia móvel

O *Personal Digital Assistant* (PDA) e o *Smartphone* são os principais dispositivos móveis do mercado e têm vindo a tornar-se cada vez mais populares devido à sua simplicidade, funcionalidade, portabilidade e facilidade de uso. Como acontece com todos os computadores pessoais, o PDA e o *Smartphone* também depende de um sistema operativo (SO) para poder funcionar e de um programa que permita estabelecer a ligação do dispositivo a um computador pessoal para armazenar uma cópia de segurança dos dados e para actualizar a informação existente no dispositivo móvel. A ligação para troca de dados pode ser realizada mediante a utilização de cabos físicos, ou através de tecnologias sem fios, tais como as redes sem fios ou *Bluetooth*.

2.1 Terminologia e Componentes

PDA é um termo usado para designar qualquer dispositivo pequeno e móvel, com capacidade de computação e armazenamento de informação, seja para uso pessoal ou empresarial. Ao contrário dos computadores pessoais, a maioria dos PDAs utiliza um estilete para a entrada de dados, em lugar do teclado. Isto significa que também possuem um sistema de reconhecimento de escrita. Enquanto que os *Smartphones* são telefones digitais com recursos avançados, que integram as capacidades de um PDA.

Tal como os PCs, os PDAs e os *Smartphones* também utilizam um sistema operativo e, neste caso, os sistemas mais utilizados e mais representativos do mercado são o PalmOS da Palm¹, o sistema operativo Windows CE da Microsoft² e o SymbianOS da Symbian³.

A introdução de dados nos dispositivos móveis é conseguida através da utilização de um estilete ou de um teclado integrado no dispositivo, ou então agregado quando necessário. A introdução de dados depende do dispositivo em causa, porque uns utilizam um alfabeto específico e outros possibilitam a introdução através da escrita “natural”, tendo associado uma aplicação específica de reconhecimento e conversão de caracteres.

Sendo uma das características destes dispositivos a mobilidade e, dado que, nem sempre é possível uma conexão com a rede é necessário ter um mecanismo que permita a sincronização do dispositivo com um computador pessoal, para a troca de informação. Esta operação é responsável por trocar os dados entre o PDA e um computador pessoal, para efeitos de actualização e cópia de segurança dos dados. Para este procedimento, liga-se o PDA à base, ou ao cabo de sincronização, e inicia-se o programa de gestão de sincronização. No momento da sincronização efectua-se as seguintes operações: (i) os dados actualizados do PDA são enviados para o computador, (ii) os dados alterados no computador são enviados para o PDA, (iii) dados externos são enviados de/para o PDA usando condutas⁴ adequadas às aplicações instaladas, (iv) os programas são instalados no PDA, (v) os programas do PDA são copiados para o computador, de modo a efectuar uma cópia de segurança. Após a sincronização, toda a informação que está no computador corresponde à informação que se encontra no PDA.

2.2 Tecnologias de comunicação e sincronização

Com o aparecimento das redes sem fios *Wireless Fidelity* (WiFi), do *Bluetooth* e do *General Packet Radio Service* (GPRS), bem como de periféricos para utilizar estas tecnologias, as aplicações móveis passaram a poder partilhar informação.

Em termos de comunicação e sincronização de dados é possível fazer uma distinção entre as arquitecturas: (i) na utilização em tempo-real o dispositivo móvel deve ligar-se à rede para permitir o acesso à informação, visto que nenhuma informação é armazenada localmente; (ii) na sincronização o dispositivo móvel liga-se ocasionalmente à rede para sincronizar a informação com o servidor.

2.2.1 Redes sem fios

A tecnologia *WiFi* inclui todos os protocolos que respeitam o conjunto de normas 802.11 criado pelo *Institute of Electrical and Electronic Engineers* (IEEE). A norma mais utilizada é a 802.11g que utiliza a banda de 2,4 GHz e transfere dados a uma velocidade de 54 Mbps. A norma 802.11a utiliza a banda de 5 GHz e consegue transferir dados até 54 Mbps, enquanto que a norma 802.11b utiliza a mesma banda da norma 802.11g e permite a velocidade de 11 Mbps. Actualmente está em desenvolvimento a norma 802.16 que permite estender as redes locais sem fios até às redes metropolitanas sem fios, que abrangem vários quilómetros, praticamente 50 km.

As redes *WiFi* têm dois modos de funcionamento. Num primeiro modo, funcionam em modo de infra-estrutura, em que cada equipamento comunica com um ponto de acesso para aceder a outros equipamentos, ou redes, com fios. Este modo é normalmente usado em aplicações comerciais, tanto para

¹ <http://www.palmsource.com>

² <http://www.microsoft.com/mobile/>

³ <http://www.symbian.com/>

⁴ As condutas funcionam como se fossem filtros, que veiculam e convertem a informação entre os equipamentos.

ambientes fechados como em áreas abertas, assegurando assim a cobertura de grandes áreas. O segundo modo de funcionamento é a topologia *ad-hoc* (ligação directa), em que os terminais remotos procedem à troca de dados sem necessidade de um ponto de acesso (Fagundes, 2003).

2.2.2 *Bluetooth*

O *Bluetooth*⁵ é um sistema de comunicação sem fios de curta distância com alcance de aproximadamente 10 metros, dependendo da existência ou não de obstáculos, e que utiliza a frequência de 2.4 GHz, suportando transmissões de dados de 450 Kbps, com as normas de segurança incorporadas, de modo a não permitir a interferência de utilizadores não autorizados.

Pode considerar-se o *Bluetooth* como uma alternativa aos cabos e aos infravermelhos. Por exemplo, para que o utilizador possa fazer uma ligação à Internet utilizando um telemóvel, ou um computador portátil, ou PDA, deverá usar cabos ou infra-vermelhos. Nestes casos, o *Bluetooth* permite que essa ligação se realize de forma mais rápida, sem que os dois equipamentos tenham de estar muito próximos, ou em linha de vista.

2.2.3 *General Packet Radio Service*

O GPRS⁶ é um serviço de dados que permite o envio e a recepção de informação através de redes celulares móveis, tais como as redes *Global System for Mobile Communications* (GSM). Suportado num sistema de comutação de pacotes que optimiza a utilização do espectro na interface rádio, o GPRS permite a um terminal móvel aceder a serviços de dados. Com um débito máximo teórico de 171,2 Kbps, conseguem-se ganhos significativos na velocidade de transmissão de dados.

2.2.4 *Comunicação através da sincronização*

Algumas aplicações móveis não necessitam que a informação seja actualizada constantemente. Nestes casos, é comum utilizar o meio normal de sincronização de informação entre o PDA e o computador pessoal: o gestor de sincronização.

3. *Factores que determinam a utilização de dispositivos móveis*

A utilização de dispositivos móveis veio abrir um novo mundo de oportunidades, quando analisado do ponto de vista da sua utilização no processo ensino/aprendizagem. Estes dispositivos apresentam um conjunto de factores que impulsionam a sua introdução e posterior utilização no ensino, mas também têm algumas limitações que obrigam à introdução de novas linhas de pensamento sobre a forma como se constroem as aplicações. Nesta secção serão apresentados os factores que levam à introdução “rápida” dos dispositivos móveis no “mercado” da educação, bem como os factores que podem contrariar essa introdução.

3.1 *Factores que facilitam a introdução dos dispositivos móveis*

Existem muitas razões para a crescente popularidade da utilização dos dispositivos móveis nas mais diversas áreas de actividade. A primeira razão está directamente relacionada com o tamanho dos dispositivos, isto é, são dispositivos pequenos e muito portáteis. Uma das preocupações dos fabricantes de dispositivos móveis é que eles sejam transportáveis de forma cómoda dentro do bolso, uma vez que os computadores portáteis apesar de apresentarem mais capacidades nas mais diversas valências (capacidade de processamento, capacidade de armazenamento, etc.), apresentam um peso e tamanho muito superior. Os dispositivos móveis que se encontram hoje no mercado, trazem um conjunto de aplicações pré-instaladas que fornecem as funções básicas (livro de endereços, calendário, bloco de notas, calculadora, *browsers*, etc.). Os dispositivos disponibilizam ainda memória para os utilizadores instalarem outras aplicações. Por exemplo, é possível instalar aplicações J2ME (*Java 2 Platform Mobile Edition*), instalar o Real Player para ver filmes em tempo real ou ouvir rádio, instalar aplicações para ler *e-books*, etc. É, no entanto, de realçar que a maior parte das aplicações possíveis de instalar são gratuitas; estas aplicações podem ser encontradas e descarregadas a partir dos sites www.download.com e www.tucows.com.

Na era da Internet, tanto computadores portáteis como dispositivos móveis necessitam de ter acesso à Web. Por isso, a maior parte dos PDAs disponíveis no mercado já estão equipados com dispositivos para utilizar redes sem fios. Os utilizadores podem verificar o correio electrónico ou navegar na Web através da rede sem fios, quando se encontram perto de um ponto de acesso. Os pontos de acesso à rede sem fios estão a tornar-se cada vez mais populares, uma vez que se podem encontrar nos mais

⁵ <http://www.bluetooth.org>

⁶ <http://www.gsmworld.com/technology/gprs/intro.shtml>

variados lugares como, por exemplo, nos aeroportos, estações de caminho de ferro, centros comerciais⁷, esplanadas, instituições de ensino, etc. As ligações só são possíveis através de uma configuração apropriada, mas simples, nos PDAs, antes de se poder usar o serviço. Para além desta possibilidade, através da utilização de hardware adicional é possível converter o PDA num telefone móvel, ou utilizando um já com esta funcionalidade incorporada de base⁸. Neste caso é possível uma ligação à Internet através dos operadores de telefones móveis, com base no protocolo GPRS.

Os dispositivos móveis são fáceis de utilizar e a sua curva de aprendizagem é muito curta (Cheng et al., 2003). É muito mais fácil a utilização de PDAs e *Smartphones* do que de um computador portátil. Os menus são desenhados com ícones e descrições para que seja fácil identificar as suas funções. Quase todos os dispositivos móveis incluem botões de controlo ou áreas (*pads*) de navegação para utilização dos dispositivos, bem como utilizam a filosofia “*Point-and-choose*”, que permite que uma pessoa que nunca tenha utilizado um computador o comece a utilizar.

3.2 Factores que contrariam a introdução dos dispositivos móveis

Todos os factores apresentados na subsecção anterior são verdadeiros e levaram muitas pessoas e instituições a adoptarem o seu uso, nas mais diversas actividades. No entanto, ainda apresentam algumas limitações e, essas limitações podem-se constituir como um factor restritivo à adopção destes dispositivos.

O primeiro factor que contraria a utilização dos dispositivos é o tamanho do ecrã. Quando se tem nos PDAs e *Smartphones* ecrãs com 320 x 480 e 130 x 130, respectivamente, dispõe-se de ecrãs de dimensão reduzida, o que limita a informação que é mostrada. Assim, é necessário utilizar fontes com tamanhos pequenos, que se tornam difíceis de ler, ou de tamanho grande que deixam pouco espaço disponível. Nesta segunda situação, os utilizadores necessitam de utilizar a barra vertical de deslocamento para poder ler, quando o conteúdo do documento ocupa mais do que um ecrã. O número de cores e a resolução dos ecrãs é outro dos factores inibidores, quando comparado com os utilizados nos computadores portáteis.

A entrada de dados é outro dos problemas. Esta operação pode ser realizada através do estilete, ou através de escrita directa no ecrã, ou ainda através da utilização dum teclado em miniatura. Em qualquer um dos casos não é cómoda a introdução de dados e, no último caso, é até um exercício difícil para os dedos. Este factor é inibidor porque a introdução de dados é lenta e ineficiente.

A velocidade de ligação ainda não é suficientemente rápida para um “normal” e adequado funcionamento. Este factor é ainda mais limitativo quando o acesso é realizado como base no GPRS, disponibilizando apenas alguns serviços. A introdução das redes sem fios torna esta situação menos “penosa”, mas ainda existem poucos pontos de acesso.

A instalação e execução de programas em dispositivos móveis não podem ser, ainda, comparadas com as mesmas operações em computadores portáteis, devido às características dos dispositivos, onde se podem destacar a velocidade do CPU e a capacidade da memória.

O tempo de vida das baterias é outro dos problemas, uma vez que a memória, o CPU, o ecrã e a antena gastam a bateria rapidamente. Alguns dispositivos podem usar baterias durante apenas uma ou duas horas, o que, em alguns casos, pode potenciar a perda total dos dados.

A infra-estrutura dos dispositivos móveis ainda apresenta um problema complicado de resolver devido à falta de *standards*. Esta infra-estrutura é constituída pela *gateway* e pelo *middleware* que são camadas de software que fazem a ligação do dispositivo com as aplicações instaladas, em especial quando é realizada a tradução e transmissão de dados com as aplicações que se encontram no servidor. Por isso, quer os utilizadores quer os programadores devem ter atenção, na escolha das ferramentas adequadas para o desenvolvimento de software, de acordo com o dispositivo que vão utilizar.

Por último, a constante mudança de sistemas operativos complica a selecção das aplicações. Outra das questões é a falta de compatibilidade entre os sistemas operativos, isto é, aplicações desenvolvidas para o Windows CE não são executáveis no PalmOS, nem no SymbianOS. Logo, para desenvolver uma aplicação que seja comuns aos três sistemas operativos, é necessário desenvolver diferentes versões. Na mesma linha, a partilha de ficheiros de dados é ainda outro problema. Todas estas questões estão relacionadas com a falta de *standards* no mercado.

É possível verificar que os dispositivos móveis estão ainda numa fase primitiva, quando comparado com o desenvolvimento de PCs ou portáteis, relativamente à potência de processamento e capacidade de memória, mas as novas versões que estão a surgir no mercado tentam superar estas

⁷ Esta nota de rodapé serve apenas como curiosidade, por se verificar que nos países do Oriente, em especial na China, a *Kentucky Fried Chicken* (KFC) também instalou pontos de acesso para os seus clientes <http://archive.scmp.com/results.php>.

⁸ É possível encontrar exemplos em <http://www.palm.com>, <http://www.qtek.com.pt>, etc.

debilidades. Mesmo assim, observa-se que é possível utilizar estes dispositivos para tarefas complexas em várias áreas de actividades.

4. Ensino/aprendizagem com tecnologia móvel

Quando se concebem actividades de aprendizagem a distância (*e-learning*, *blended learning* ou *m-learning*), uma das questões mais importantes a discutir é qual a metodologia de ensino/aprendizagem que se deve utilizar. A maior parte dos novos ambientes de aprendizagem são caracterizados por um modelo afinado relativamente ao que deveria ser o modelo educacional, uma vez que a ênfase é colocada na “entrega” de materiais e instruções, em vez da flexibilidade e participação ou progresso dos alunos individualmente.

O sucesso ou insucesso de uma determinada tecnologia pode ser largamente atribuído aos métodos de ensino utilizados; no entanto, a tecnologia não é irrelevante. Qualquer tecnologia pode ser adequada ou não para suportar métodos de ensino/aprendizagem como indicado em (Ehramann, 1995), que diz o seguinte “*There may indeed be a choice of Technologies for carrying out a particular teaching task, but it isn’t necessary a large choice. There are several tools that can be used to turn a screw, but most tools can’t do it, and some that can be better for the Job than the others.*”

Os aspectos pedagógicos da relação ensino/aprendizagem mudam-se (ou estão em alteração) de forma significativa, devido às novas funcionalidades e limitações que as tecnologias móveis vieram introduzir, como discutido na secção 3. As alterações introduzidas podem ser realizadas em diversas áreas e quando os agentes da educação não conseguem, ou não querem acompanhar essa evolução têm reacções despropositadas, como pode ser ilustrado pela atitude de um professor de Direito da Universidade do Texas “ (...) *Texas law professor, feeling threatened by way students were using wireless connectivity in his classroom, ostentatiously brought a ladder to class, climbed up it, and unplugged ceiling-mounted wireless access point. (...)*” (Guernsey, 2003). Esta situação só é possível porque as mentalidades e formas de aprender/ensinar estão a mudar a um ritmo elevado e, se por um lado os professores têm alguma dificuldade na adaptação, por outro lado, a principal competência que os alunos de hoje devem adquirir é a capacidade de aprender a aprender (Arends, 1995).

É então necessário perceber como é que os dispositivos podem ser incorporados dentro da sala e quais os currícula que são adequados, uma vez que nem todas as matérias serão possíveis de ensinar com base nesta tecnologia devido à sua especificidade. É também necessário saber quais os métodos pedagógicos que podem ser utilizados para o ensino/aprendizagem e como fazer a avaliação. A veracidade da avaliação tem de ser garantida, porque os dispositivos móveis possibilitam novas formas de obtenção ilícita das respostas às questões efectuadas. Por exemplo, “ (...) *Japanese schools are developing policies to block cheating by SMS. (...)*” (Alexander, 2004). Outra das questões que está em aberto e que necessita de reflexão é o papel dos professores e alunos na concepção, desenvolvimento e implementação destas inovações, porque ensinar e aprender com tecnologia móvel está a deixar de ser focalizado em pequenos projecto de investigação e está a passar para implementações departamentais e até institucionais.

Finalmente, depois das questões terem sido discutidas é necessário perceber quais os verdadeiros benefícios educacionais obtidos com a utilização destas novas tecnologias no ensino. Estas e outras questões serão analisadas e discutidas ao longo das subsecções seguintes.

4.1 Desafios na aprendizagem com tecnologia móvel

Antes de discutir as questões relacionadas com as metodologias de ensino/aprendizagem com dispositivos móveis é necessário perceber alguns conceitos importantes para o seu desenvolvimento.

Em primeiro lugar é necessário definir o contexto em que se vai realizar o ensino/aprendizagem. Neste sentido é importante estabelecer a forma como se vai adquirir informação, relativamente ao utilizador e ao seu ambiente, uma vez que representa uma oportunidade única para personalizar a aprendizagem. Existem, contudo, assuntos éticos que devem ser levados em conta (Lonsdale et al., 2003). Por exemplo, o contexto da informação necessita de ser obtido com o consentimento do utilizador e deve ser armazenado de forma segura para prevenir a sua utilização indevida (Mattern, 2004).

Em segundo lugar é decisivo perceber que o paradigma mudou e, neste momento, o conceito subjacente é a mobilidade que fornece a capacidade de *anytime, anywhere* dos dispositivos móveis e encoraja as experiências de aprendizagem fora do ambiente da sala de aula tradicional. Dentro da sala, os dispositivos fornecem aos alunos capacidades de ligação a actividades do mundo exterior, que não correspondem com a agenda do professor, nem com os currícula (O’Malley et al., 2003). Ambos os cenários apresentados significam desafios às práticas convencionais de ensino.

Aprender ao longo da vida é outra das considerações a ter em conta neste contexto, porque os alunos com estas características necessitam de ferramentas adequadas.

Os dispositivos móveis permitem uma total informalidade, devido ao facto da sua utilização ser em qualquer lugar, logo não impõem o carácter formal imposto pelas aulas tradicionais. Contudo, os benefícios da informalidade dos dispositivos móveis podem ser perdidos se o seu uso se tornar largamente usado na educação formal (Perry, 2003).

4.2 Utilização de dispositivos móveis dentro da sala

É possível encontrar duas aproximações para a integração dos dispositivos móveis no ensino: (i) como uma ferramenta de suporte; e (ii) como uma ferramenta instrutiva. Como uma ferramenta de suporte, os dispositivos móveis permitem aos professores o registo e manutenção das lições, executar procedimentos instrutivos, definir o tipo de aproximação pedagógica, o seu papel e o dos alunos. Adicionalmente, eles facilitam a comunicação entre os membros da escola e os alunos, através da capacidade de partilha de ficheiros, redes privadas, interfaces amigáveis com discussão em tempo real e opções de correio electrónico.

Se os dispositivos móveis forem usados como ferramentas instrutivas para construir a aprendizagem, podem ser tratados como ferramentas para ajudar os alunos a executar as suas tarefas e promover o seu desenvolvimento, funcionando como parceiros para o professor e para o aluno. Os professores podem fornecer aos estudantes *e-books*, contextos específicos da escola, referências de sites na Internet, calculadoras gráficas, dicionários, etc. Finalmente, é possível utilizar os dispositivos móveis para realizar a avaliação através de *quizzes* e testes electrónicos.

4.3 Custos para a infra-estrutura, tecnologia e serviços

Vários custos devem ser considerados quando se implementam dispositivos móveis no ensino. Adicionalmente ao capital inicial utilizado na aquisição dos dispositivos móveis, é necessário comprar dispositivos e equipamentos de rede, o que pode levar a ter custos elevados e muitas vezes considerados escondidos no sentido em que não foram previstos no projecto inicial. Contudo, é possível ter benefícios escondidos, por exemplo, a natureza colaborativa dos dispositivos móveis pode encorajar a participação e motivar os alunos para outro tipo de actividades. Adicionalmente, na área da educação, as instituições que ofereçam oportunidades de aprendizagem móvel tornam-se mais competitivas do que as outras, o que representa um grande benefício.

4.4 Desenvolvimento dos currícula e de materiais de aprendizagem

Esta nova área impõem novos requisitos nos currícula, uma vez que estes requisitos não são limitados à forma como eles são entregues e recebidos, mas à forma como são estruturados e mantidos. As unidades curriculares podem ser orientadas ao projecto e incluir uma componente tecnológica, mas com tarefas educacionais bem definidas. O valor social e de desenvolvimento das tarefas de cada projecto deve ser explicitamente definido para cada unidade. Na mesma perspectiva, Colley e Steady tratam a necessidade de produzir materiais inovadores que mantenham uma perspectiva clara dos objectivos de aprendizagem (Colley et al., 2003).

Podem ser concebidas actividades dentro dos currícula para serem realizados dentro da sala de aula ou, maioritariamente, fora da sala. É irrealista supor que os dispositivos móveis podem ser usados para todas as actividades da sala de aula, mas podem ser utilizados complementarmente às lições clássicas, porque não é viável distribuir um curso de três ou quatro horas num PDA, mas é realizável distribuir pequenas actividades de aprendizagem e um número de documentos e exercícios.

Para produzir materiais e conceber o conteúdo apropriado para estimular e suportar o aluno, devem existir conhecimentos tecnológicos. Consequentemente, para produzir materiais de aprendizagem aceitáveis para dispositivos móveis, existe a necessidade de que todos (professores, alunos, técnicos, etc.) colaborem e coordenem as suas acções e actividades.

4.5 Contextos de utilização da tecnologia móvel

O contexto em que os dispositivos móveis podem ser aplicados varia. Das pesquisas realizadas foi possível encontrar experiências com relevância em vários campos de actividade como, por exemplo, Negócios, mas especificamente em aulas de MBA, Inglês, Estudos Sociais, Matemática, Ciências e Geografia, etc. Outras actividades incluem jogos inovadores, exploração e exibição de museus. Adicionalmente, os dispositivos móveis de aprendizagem podem ser usados de forma a avaliar a aprendizagem dos alunos, assim como avaliar atitudes à aprendizagem.

4.6 Métodos pedagógicos a serem aplicados

As tecnologias móveis podem suportar individualismo, por um lado e, por outro lado, facilitam a aplicação de técnicas construtivistas onde a colaboração entre equipas de trabalho aumenta. Assim, é necessário uma partilha pedagógica progressiva para a aprendizagem móvel, que vai fornecer bases

científicas para aprendizagem em rede ou colaborativa em ambientes virtuais. Isto pode acomodar diferentes professores, perspectivas do aluno, promover ambientes centralizados de aprendizagem e colaboração entre alunos, e entre alunos e professores.

Adicionalmente é preciso considerar o uso de tecnologias móveis para tarefas de gestão dos alunos, uma vez que estas tecnologias podem ser usadas para manter o histórico dos alunos, de forma a perceber-se, em qualquer altura, quais as suas necessidades; entre as aplicações é possível destacar o controlo de presenças, monitorização das salas de aulas, etc.

4.7 Papel dos professores e alunos na concepção, desenvolvimento e implementação da inovação

Os professores devem estar envolvidos em todo o processo de concepção, desenvolvimento, implementação e integração de tecnologias móveis. Eles necessitam de aceitar e comprometerem-se nesta inovação para conseguirem integrar com sucesso estas práticas de ensino. Por outro lado podem boicotar a sua utilização como em alguns casos o fazem no sistema de ensino tradicional. A efectiva implementação de um sistema necessita de uma aproximação pedagógica clara, identificação das necessidades/objectivos e precisa que professores estejam envolvidos nas decisões, no planeamento e curriculum a usar (Perry, 2003). Na mesma linha, os alunos devem ser envolvidos no processo de desenvolvimento e integração destes dispositivos. Estas últimas características fazem sentido, na medida em que, os alunos vêem a integração destes dispositivos numa perspectiva diferente.

Adicionalmente, os professores necessitam de ser formados no modo como podem aplicar os dispositivos móveis nas suas aulas. Como observado em (Perry, 2003), quase todos os professores estavam descontentes com a formação que tinham recebido. Assim, é necessário, uma boa metodologia de formação, acompanhada de procedimentos de formação adequados a professores e alunos, bem como do tempo necessário para a consolidação dos conhecimentos, relativamente à utilização dos novos dispositivos. Para integrar computadores nas aulas práticas, os investigadores mostraram a necessidade dos professores serem “*computer literate*” em sistemas móveis, sendo isso um grande desafio, porque eles têm de lidar com diferentes tipos de equipamento (*hardware* e *software*). Adicionalmente, alguns autores como Alexander (Alexander, 2004) suportam que os professores necessitam de ir na direcção de facilitadores e não de professores típicos.

4.8 Benefícios educacionais

É razoável e expectável que alguns investigadores, professores, alunos, etc., estejam desejosos e tentem compreender quais os benefícios obtidos a partir do *m-learning*. Estas preocupações são ainda mais fortes em Portugal, uma vez que não existiu, nem existe qualquer tentativa de integrar dispositivos móveis nas salas de aulas, ou no ensino em geral.

Contudo, Colley e Steady mostraram que, estudantes relutantes em relação aos dispositivos móveis podem ser motivados, várias competências podem ser melhoradas, assim como, pode melhorar a comunicação entre estudantes e entre estudantes e professores (Colley et al., 2003). Consequentemente, existe uma necessidade de levar a cabo algumas experiências, para examinar a integração dos dispositivos móveis e os seus efeitos em vários parâmetros, tais como, aprendizagem, desempenho e comportamento, antes de se avançar.

5. Conclusões

“As actuais tendências na computação móvel são na direcção dos dispositivos que estejam cada vez mais embebidos, ou ubíquos e em rede do que os disponíveis actualmente”. As capacidades dos telefones móveis, PDAs, consolas de jogos e câmaras juntar-se-ão e, nos próximos cinco ou dez anos, formarão um dispositivo multimédia com ligação à rede que estarão sempre com as pessoas. Neste contexto, as capacidades destes dispositivos irão transformar as actividades diárias, uma vez que será possível obter informação sobre o tempo, localização, quais as pessoas que estão por perto, etc. Em suma, a Internet tornar-se-á pessoal e portátil, ou como é afirmado em (Mattern, 2004) “ (...) *the 21st century will be characterized less by major technological structures such as moon colonies, underwater cities, and atomic cars, than by application of tiny, practically invisible technology that is therefore easy to replicate and distribute. It is certainly already now worth thinking about the economic prospects and the social consequences ubiquitous computing could have, and what role different sectors of the information and communication industry, but also society in general, should play in designing and building the emerging “Internet of things”! (...)*”.

Estas tecnologias podem ter um grande impacto na aprendizagem em geral. Por um lado, como discutido em quase toda a literatura da área, as paredes das salas de aulas estão a desaparecer, isto é, a aprendizagem vai deslocar-se para fora das salas de aulas e para ambientes de aprendizagem abertos. Esta mudança é bem caracterizada em (Alexander, 2004) quando afirma o seguinte “ (...) *Moreover, since this technology is mobile, students turn “nomad”, carrying conversations and thinking across campus spaces,*

as always, but now with the ability to google a professor's term, upload a comment to a class board, and check for updates to today's third assignment – all while striding across the quad. (...)”. Por outro lado, aplicações relacionadas com o contexto vão fornecer aos estudantes capacidades que facilitam a captura e registo de eventos da sua vida, a que podem dar resposta mais tarde e que permitem partilhar as suas experiências para uma reflexão colaborativa.

O desafio para os professores e para quem desenvolve tecnologia será encontrar formas de garantir que estas novas formas de aprendizagem são dirigidas de modo correcto para uma aprendizagem não apenas para hoje, mas para facilitar a aprendizagem ao longo da vida. Em especial, os professores terão de rever as metodologias de ensino, enquanto que quem desenvolve a tecnologia deve ter preocupações com a segurança e privacidade de quem usa os dispositivos móveis.

Como conclusão, a utilização de tecnologia móvel no domínio da Educação deve adoptar uma aproximação “top-down”, isto é, começar pela definição dos objectivos de aprendizagem, definir os métodos da aprendizagem e, só no final, “olhar” para a selecção da tecnologia adequada.

Devido à falta de projectos na utilização de dispositivos móveis no sistema de educação em Portugal, é intenção dos autores iniciar um projecto-piloto que tenha em consideração os aspectos tecnológicos e pedagógicos discutidos anteriormente. Numa segunda fase o objectivo é avaliar todos os parâmetros e verificar se é possível estender essa solução para outros sistemas de ensino.

Referências

- Alexander, B. (2004). Going Nomadic: Mobile Learning in Higher Education. *EDUCASE review*, September/October, 28-35. [Em linha]. Disponível em www.educause.edu/ir/library/pdf/ERM0451.pdf.
- Arends, R. I. (1995). *Aprender a ensinar*. 1ª ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1995. ISBN 972-9241-75-9.
- Cheng, N. & Lane-Cummings, S. (2003) Using Mobile Digital Tools for Learning About Places, *Computer Aided Architectural Design Research in Asia, CAADRIA'03 conference*, Bangkok, Thailand, May 3-5, 2003 [Em linha]. Disponível em <http://darkwing.uoregon.edu/~design/nywc/pdf/caadria03-cheng.pdf>
- Colly, J. & Stead, G. (2003). Take a bit: producing accessible learning materials for mobile devices. In: J. Attewell, C. Savill-Smith, ed. *Learning with mobile devices, research and development*. UK: Learning and Skills Development Agency, 43-47. [Em linha] Disponível em www.lsda.org.uk/files/pdf/1440.pdf
- Corlett, D., Sharples, M., Chan, T. & Bull, S. (2004) A mobile learning organizer for university students. *Proceedings of the 2nd International workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education*, JungLi, Taiwan: IEEE Computer Society, pp. 35-42. [Em linha] Disponível em <http://www.mobile.bham.ac.uk>.
- Ehrmann, S, C. (1997) Asking the Right Questions: What Does Research Tell Us About Technology and Higher Learning? [Em Linha] Disponível em <http://www.tlgroup.org/resources/Flashlight/AskingRightQuestion.htm>
- Fagundes, E. (2003), “Wireless LAN (WLAN)” [Em linha]. Disponível em http://www.efagundes.com/Artigos/Wireless_LAN.htm.
- Guernsey, L. (2003) In the Lecture Hall, a Geek Chorus, *New York Times*. [Em linha]. Disponível em <http://www.nytimes.com/2003/07/24/technology/circuits/24mess.html>.
- Lonsdale, P, Baber, C, Sharples, M & Arvanitis, T. N (2003). A context-awareness architecture for facilitating mobile learning. *Proceedings of MLEARN 2003: Learning with Mobile Devices*. London, UK: Learning and Skills Development Agency, 79-85, [Em linha] Disponível em www.eee.bham.ac.uk/lonsdalepr/papers/mlearn2003lonsdale.pdf
- Mattern, F. (2004) Wireless Future: Ubiquitous Computing, [Em Linha]. Disponível em www.vs.inf.ethz.ch/publ/papers/mattern2004_electronica.pdf.
- Metcalf, D. (2001). Wireless e-Learning: Learning Anywhere, [Em linha]. Disponível em <http://www.onlinelearningconference.com/2001/handouts/420.pdf>.
- Myers, A., Nichols, J., Wobbrock, J. & Miller, R. (2004) Taking Handheld Devices to the Next Level. *IEEE Computer Society, December*, 36-43. [Em linha]. Disponível em <http://www.cs.cmu.edu/~pebbles/papers/pebblesControlIEEE.pdf>
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J.P., Taylor, J., Sharples, M. & Lefrere, P. (2003) Guidelines for Learning/Teaching/Tutoring in a Mobile Environment. [Em Linha] <http://www.mobilelearn.org/results/results.htm>.
- Perry, D. (2003) Hand-held Computers (PDAs) in Schools. Coventry, UK: Becta (for DfES) [Em linha] Disponível em <http://www.becta.org.uk/research/research.cfm?section=1&id=541>.
- Perry, M., O'Hara, K., Sellen, A., Brown, B. & Harper, R. (2001). Dealing with Mobility: Understanding Access Anytime, Anywhere. *ACM Transaction on Computer-Human Interaction*. 8(4). December, 323-347, [Em linha] Disponível em www.dcs.gla.ac.uk/~barry/papers/ACCESScollab_d4.2.pdf.

- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants (Part I). From On the Horizon (NCB University Press, 9(5), October 2001). [Em linha]. Disponível em <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-DigitalNativesDigitalImmigrants-Parte1.pdf>.
- SIBIS (2005). Statistical Indicators Benchmarking the Information Society. European Commission. [Em Linha]. Disponível em <http://www.sibis-eu.org/sibis/>.
- Trifonova, A., Knapp, J., Ronchetti, M. & Gamper, J. (2004) Mobile ELDIT: Challenges in the transition from an e-learning to m-learning system. Technical Report# DIT-04-009, January 2004. [Em linha] Disponível em <http://eprints.biblio.unitn.it/archive/00000532/01/paper4911.pdf>
- Wills, S. (2001). Wireless, mobile & handheld: Where are our teachers and students going with their computers? The power of 3. *EDUCASE in Australasia 2001: the power of 3*. [Em linha] Disponível em <http://www.gu.edu.au/conference/educause2001/content2a.html>
- Wook, K. (2003). Introduction to Mobile Learning (MLearning). [Em linha]. Disponível em <http://ferl.becta.org.uk/display.cfm?resid=5194>.

O CD-ROM "VAMOS FAZER JORNAIS ESCOLARES": UM CONTRIBUTO PARA A INSERÇÃO DA LITERACIA DOS MEDIA E DAS TIC NOS CURRÍCULOS

Vitor Tomé

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação - Universidade de Lisboa
vitor@rvj.pt

Maria Helena Menezes

Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Castelo Branco
CIE da Faculdade de Ciências – Universidade de Lisboa
helenamenezes@ese.ipcb.pt

Guilhermina Miranda

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação - Universidade de Lisboa
gmiranda@fpce.ul.pt

Cristina Ponte

Faculdade de Ciências Sociais e Humanas - Universidade Nova de Lisboa
cristina.ponte@fcs.unl.pt

Resumo

Este artigo apresenta uma investigação realizada em Portugal, cujos resultados apontam para o facto da produção de jornais escolares, por alunos do 2º e 3º Ciclos, contribuir para desenvolver a Literacia dos Media e a Educação para a Cidadania, bem como para promover a utilização da Tecnologias de Informação e Comunicação na sala de aula.

O trabalho de campo foi realizado ao longo de um ano lectivo, com 104 alunos, de quatro turmas, os quais produziram artigos para o jornal escolar tendo como apoio o CD-Rom "Vamos fazer jornais escolares", uma aplicação multimédia previamente desenvolvida para o efeito e validada por especialistas.

Os primeiros resultados mostram que os alunos se empenharam especialmente em produzir notícias relacionadas com problemas que os afectam no quotidiano, mas também com grandes questões que interessam a humanidade, como por exemplo as questões ambientais.

Mas se os jovens que participam nos jornais escolares o fazem com empenho, nos jornais não escolares essa participação é reduzida, tal como o interesse manifestado pelos jovens em relação a esses jornais. Uma das razões pode estar no facto dos jornais apresentarem sobretudo peças jornalísticas em que os jovens são encarados como delinquentes, vítimas ou estudantes. É isso que mostra a mais recente investigação em Portugal, cujos primeiros resultados são aqui também apresentados.

Finalmente, o artigo refere os recentes e futuros esforços da União Europeia para impulsionar a introdução da Literacia dos Media nos currículos dos Estados Membros, alguns dos quais decorrem quando da Presidência Portuguesa, no segundo semestre de 2007.

Palavras-chave: Literacia dos Media, CD-Rom Multimédia; Currículos; Crianças e Jovens; Jornais e jornais escolares.

Abstract

This paper presents a research conducted in Portugal, whose results point out that school newspapers contribute to develop media literacy and citizenship Education, as well as to promote the use of ICT in the classroom.

The field research was conducted with 104 students belonging to four different classes along one schooling year. They wrote news to the school newspaper using the CD-Rom "Vamos fazer jornais escolares", a multimedia CD-Rom developed for this purpose and assessed by experts.

The first results show that students were particularly active in the production of news related with their daily problems, as well as the great problems of mankind, i.e. environmental issues.

But if the young people that participate in the school newspapers with dedication, in the regular newspapers their participation is reduced as well as the young people's interest in relation to those newspapers. One of the reasons may be in the fact that in daily newspapers the news about them are mainly concerned as juvenile delinquents, victims and students. That is underlined in the most recent research conducted in Portugal, whose first results will be also presented.

In the end the paper refers recent and future efforts of European Union to reinforce the introduction of media literacy in the school curricula of the State Members, some of them will occur during the Portuguese Presidency in the second semester of 2007.

Keywords: Media Literacy; Multimedia CD-Rom; Curriculum; Children and Youth; Newspapers and School newspapers.

1. A necessidade da Literacia dos Media

No segundo semestre de 2007 a União Europeia irá publicar um documento no qual solicitará aos estados-membros a inclusão de boas práticas de Literacia dos Media nos currículos dos diferentes níveis de ensino (Nordicom, 2006). A decisão da Comissão para a Sociedade de Informação e Media visa iniciar um processo que permita à Europa atingir, nesta matéria, o grau de desenvolvimento de países como a Austrália, a Nova Zelândia ou o Canadá, a quem a União Europeia reconhece a liderança em termos mundiais, no que se refere à inclusão da Literacia dos Media nos currículos (União Europeia, s/data-a).

Muitos países europeus começaram a desenvolver e a apoiar iniciativas em termos de Literacia dos Media, seja nos currículos formais ou informais (idem). Mas, na ausência de uma política europeia e até de políticas nacionais, podem existir boas práticas, susceptíveis de serem avaliadas e replicadas, que o não são por desconhecimento. Para colmatar essa eventual possibilidade, entre Outubro e Dezembro de 2006, a União Europeia organizou uma consulta pública, on-line, acerca de boas práticas ao nível da Educação para os Media. A esse desafio responderam 103 organizações e particulares (União Europeia, s/data-b). O tratamento dos dados recolhidos nessa consulta pública contribuirá para o enriquecimento do documento que a União irá publicar.

A preocupação com a Educação para os Media não é porém de agora. Em Maio de 2004, a então Rede Europeia de Educação para os Media – Media-educ, reuniu 105 pessoas de 23 países, em Belfast. A iniciativa partiu de instituições de quatro países (França, Reino Unido, Bélgica e Itália) e tornou claro que a literacia dos media se impunha. Lundgren (2004) referiu então: "Media literacy is an essential life skill for the 21st century" (p. 1). Esta rede foi recentemente substituída pela Euro Media Literacy (2006), a qual está aberta à participação de todos os interessados em Literacia dos Media. Ainda em 2006, oito instituições europeias elaboraram a Carta Europeia para uma Literacia dos Media (2006), cujo objectivo principal passa por apoiar a implementação de boas práticas de Literacia dos Media em toda a Europa.

2. Literacia dos Media, Escola e Educação para a Cidadania

A Educação para os Media/Literacia dos Media é uma das questões actuais na Europa. A literatura nacional e internacional utiliza as duas expressões quase como sinónimas. Mas há autores que as diferenciam. Thoman (1990) considera que a expressão 'Literacia dos Media' é mais usada, dada a sua rápida associação com a capacidade de ler e de processar a informação. Reconhece porém que em países pioneiros no campo, como a Austrália e a Inglaterra, é a expressão "Educação para os Media" a mais usada. Já Hobbs (s/data) associa as duas designações na expressão "Media Literacy Education".

Buckingham (2003) esclarece que a literacia será o produto da educação para os media. "Media education is the process of learning and teaching about media; media literacy is the outcome – the knowledge and skills learner acquire" (p 4). Reia-Baptista (2006) propõe uma terminologia que evolui da "Media Education" para "Media Pedagogics", até à "Media Literacy".

Neste texto, usaremos a expressão Literacia dos Media, no seu sentido mais lato, ou seja, englobando a Educação para os Media. Mas o que é a Literacia dos Media? O que significa associar a palavra 'Media' à palavra 'Literacia'? Até aos anos 80 do século XX, a literacia consistia em ler, escrever e contar. Desde então as definições de literacia tornaram-se mais amplas, em resultado da evolução tecnológica e económica. Na perspectiva da Unesco (2003), a definição de literacia foi ampliada "to accommodate the demands of globalization, including the significance of new technologies and other information media".

O mais recente relatório da Unesco (2005) sobre educação, defende uma visão ainda mais alargada de literacia. Apresenta-a como uma transformação mais contextual e social que individual. Adverte que a nova literacia se desenvolve em ambientes ricos em termos de literacia ("rich literate environments"), os quais se caracterizam pela presença de documentos escritos, (livros, revistas, jornais), materiais visuais (*posters*, avisos, anúncios), e media electrónicos (rádios, televisões, computadores e telemóveis). Estes ambientes permitem que os cidadãos: *i*) expressem as suas ideias; *ii*) façam aprendizagens efectivas; *iii*) participem na comunicação escrita, que marca as sociedades democráticas; *iv*) partilhem conhecimentos. Mas tal implica a utilização crescente de media e TIC, ou seja, implica "increasingly the use of electronic media and informations technologies" (Unesco, 2003).

Hoje, para serem literados, os cidadãos devem saber receber informação e comunicar informação através dos media. Mas a competência técnica não é suficiente. A tarefa exige sentido crítico e reflexão. Buckingham (idem), explica que cidadãos informados são capazes de reflectir sobre as mensagens media e têm mesmo de o fazer, pois as mensagens media são construções e não uma janela com vista para os acontecimentos: "The media do not offer a transparent window of the world" (p. 4). Potter (2005) vai mais longe e explica que quanto mais literado se é em media, melhor se conhece a fronteira entre a realidade e as construções dos media: "Becoming more media literate gives you a much clearer perspective to see the boarder between your real world and the world manufactured by the media" (p. 13).

A Literacia dos Media reveste-se assim de grande importância, pois permitirá que os cidadãos sejam receptores críticos e produtores reflexivos de informação. É isso que refere Lundgren (idem), quando define Literacia dos Media: "It is the process of applying literacy skills to media and technology messages, learning to skilfully interpret, analyse, and create messages" (p. 2). Já para o Mediaeduc (2004) a Literacia dos Media assume um carácter crítico e prático que tem como grande prioridade o desenvolvimento cognitivo e a compreensão. É então seu objectivo "develop knowledge and understanding of one of more media forms, and is likely to include both critical and practical activity" (p. 7).

Como refere a Carta Europeia da Literacia dos Media (idem), é necessário alertar os media, os decisores políticos e os cidadãos para a importância da Literacia dos Media, a qual permitirá ao cidadão: *i*) conhecer melhor as tecnologias dos media e diferentes tipos de conteúdos; *ii*) fazer escolhas mais informadas porque desenvolve o espírito crítico ao nível da análise e apreciação dos media; *iii*) desenvolver a criatividade e utilizar os media como forma de expressão e participação no debate público.

A preocupação com a Literacia dos media nasceu no século XIX em alguns países, como os Estados Unidos. Mas foi nos anos 60, por intermédio da Unesco, que ganhou importância. Já nos últimos 25 anos chegou aos documentos educativos emanados pelos ministérios da educação de diferentes países da Europa, entre eles Portugal. Porém, não se desenvolveu com a dimensão necessária (Gonnet, 2001).

Carvalho, Sousa e Pintassilgo (2005) referem que, em Portugal, as primeiras preocupações em termos de educação para a cidadania terão surgido no início do século XIX, mas só depois da Revolução de Abril começou a ser encarada como uma contribuição importante para formar cidadãos reflexivos e socialmente participativos. A história da educação para a cidadania e a da educação para os media andam, assim, a par. Pelo menos no caso português.

O desenvolvimento das duas áreas, ao nível dos currículos, permanece hoje uma necessidade. Buckingham (idem) explica que a necessidade de habilitar os jovens a receber e produzir informação através dos media é mais urgente que nunca: "Now more than ever, young people need to be equipped with the ability to understand and to participate actively in the media culture that surrounds them. The case of media education has never been more urgent than it is today" (p. 203). Remy (2003) refere que o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação, bem como as suas implicações económicas, sociais e culturais, alteraram o paradigma, conferindo à Literacia dos Media um "caractère d'urgence et de nécessité globale jusque-là inconnu" (p. 141).

Também a Educação para a Cidadania é considerada necessária e urgente, pois "de tão presente dos discursos educativos recentes, acaba por ser naturalizada em vez de interrogada criticamente" (Carvalho, Sousa e Pintassilgo, idem, p. 9). Assim se compreende que o Ministério da Educação (2006) e a Presidência do Conselho de Ministros tenham reunido especialistas de todo o País no Fórum Educação e Cidadania. A sua missão consiste em reflectir sobre o tema, produzir recomendações e recursos pedagógicos a disponibilizar às escolas, para que estas promovam os objectivos da Educação para a Cidadania de uma forma consistente.

O resultado do trabalho do Fórum Educação e Cidadania deverá ser conhecido em Setembro de 2007. Seguramente que não ignorará a importância da Literacia dos Media, como já acontece em termos internacionais. Em Dezembro de 2004, o *Institute of Multimedia Literacy*, da *University of Southern California*, reuniu especialistas americanos e europeus na conferência *Scholarship in the Digital Age*. No encontro ficou claro que a literacia para os media continua marginal nas escolas. Uma das conclusões realça a necessidade de reinventar a Literacia dos Media.

O Projecto *Mediappro* (2006) conclui que a Literacia dos Media é uma necessidade urgente nas escolas. "There is consensus among all nine countries [Belgium, Denmark, Estonia, France, Greece, Italy, Poland, Portugal, United Kingdom] that media literacy, especially with focus on the new media, is needed in schools" (p. 44). O estudo recomenda que os políticos dos diferentes países desenvolvam actividades no sentido de integrarem a Literacia dos Media em todos os currículos. Defende assim "the integration of media education and media literacy contents and subjects into the curriculum of both teachers and students" (p. 45). Relativamente a Portugal, recomenda ainda o desenvolvimento da Literacia dos Media através da organização de actividades práticas com os novos media para estudantes e para professores.

Domaille e Buckingham (2001), num estudo realizado em 35 países, entre eles Portugal, referem a necessidade de uma Literacia dos Media. Na situação portuguesa, em concreto, apontam as áreas curriculares não disciplinares criadas pelo Currículo Nacional do Ensino Básico (Formação Cívica, Área Projecto e Estudo Acompanhado) como espaços privilegiados para abordar assuntos relativos à Literacia dos Media. Também Tavares (2000) afirma que "a área pluridisciplinar designada por Projecto parece um espaço adequado ao tratamento dos media" (p. 50).

Mas é necessário tomar certos cuidados ao introduzir a Literacia dos Media nos currículos, pois a teoria e a prática nem sempre coincidem. O *Centre de Liaison de l'Enseignement et des Moyens d'Information* (Clemi, 2005) e o Ministério da Educação francês consideram que essa literacia pode ser iniciada logo no Jardim de Infância. As vantagens serão de várias ordens, como por exemplo, na aprendizagem das línguas e da formação para a cidadania. Mas concluem que é preciso investigar e criar formas de tornar efectiva a Literacia dos Media, pois trata-se de uma área ainda muito recente: "Les activités liées à l'éducation aux médias restent encore largement innovantes" (p. 3).

Remy (idem) alerta para casos em que não há educação para os media, mas "l'instrumentalisation des médias" (p. 147). Critica assim o facto da escola juntar os media à aula tradicional, apenas para a tornar mais motivante. Hobbs (1998a) concretiza, ao referir que, ao contrário do que alguns professores pensam, educar com os media não é educar para os media: "Educators often mistakenly believe that they

are engaged in expanding the concept of literacy when they use television to teach with and few understand that media literacy consists of teaching about media in addition to teaching with it” (p. 10).

3. Os jornais escolares como suporte da Literacia dos Media nos currículos

Media são todos os meios de comunicação, desde a televisão, ao cinema, rádio, fotografia, publicidade, jornais e revistas, música gravada, jogos de computador e a Internet (Buckingham, idem). Hoje vivemos na idade dos media mais recentes, como a Internet, os telemóveis ou os jogos vídeo. Os media tradicionais (jornais, revistas, televisão, rádio) continuam porém a ter uma palavra a dizer. Lievrouw e Livingstone (2006) referem que nos ambientes de informação e comunicação, os cidadãos integraram o impresso, o áudio, a imagem estática e em movimento, a televisão, as telecomunicações e os computadores de forma partilhada. Não houve por isso substituição. "New media have not replaced older media, any more than broadcasting replaced print in the mid-twentieth century" (p.1).

Nós interessamo-nos pelos jornais e sobretudo pelos jornais escolares, pois consideramos que podem desempenhar um papel importante ao nível da introdução da Literacia dos Media nos currículos. Os jornais escolares são hoje publicados em formato papel, mas também on-line, constituindo assim um elo de ligação entre media tradicionais e media mais recentes.

O jornal escolar é, para Pinto (1991), um media de acesso fácil e barato, “um recurso importante para desenvolver o espírito crítico, estilos e hábitos de reflexão e criatividade, o respeito pela diversidade de opiniões e o interesse pela actualidade” (p. 7). Diz também que o jornal pode ser utilizado na sala de aula como “um precioso auxiliar pedagógico-didáctico, ao serviço de várias áreas disciplinares” (p. 7). Abrindo a porta da escola à realidade exterior, facilita ainda a discussão de problemas próximos. Permite por isso, “supprimer la coupure entre sphère scolaire et espace social extérieur, que fait obstacle à l’apprentissage de la citoyenneté” (Remy, idem, p. 149). A produção do jornal escolar pode desenvolver o gosto pela pesquisa e pelo confronto de ideias, que não acontece apenas entre iguais.

Em Portugal existe, desde 1991 o “Concurso Nacional de Jornais Escolares” promovido pelo Jornal Público (2005) e pelo Ministério da Educação. Todos os anos participam cerca de 400 concorrentes, entre jornais em suporte papel e jornais *on-line*. O Concurso tem como objectivos: a) aproximar escola e actualidade alertando para as grandes questões; b) ajudar os jovens a descodificar as linguagens dos media; c) desenvolver o espírito crítico; d) interessar a população escolar pela leitura de jornais; e) garantir uma aprendizagem mais viva da língua portuguesa.

Noutros países existem iniciativas com objectivos semelhantes. Nos Estados Unidos, a *American Society of Newspaper Editors* (ASNE) criou um sítio Internet dedicado a jornais escolares *on-line*. Neste momento, o sítio inclui 565 jornais de escolas do Secundário (*highschool*) e 97 de escolas do 1º e 2º Ciclos (*elementary and middle school*). Existe ainda uma edição nacional produzida a partir dos conteúdos dos jornais que integram o sítio. E o número de jornais pode crescer, uma vez que é possível colocar o jornal *on-line* a preço simbólico. Em França, o Ministério da Educação organiza, desde 1990, a Semana da Imprensa e dos Media na Escola. Anualmente participam mais de quatro milhões de alunos vindos de 13 mil escolas. A iniciativa conta com profissionais da imprensa e dos audiovisuais, que representam cerca de mil empresas (Bréda, 2005)

A produção de jornais na escola continua actual, como já acontecia nos anos 30, tal como referiu Freinet (1974), ao considerar o jornal escolar como um dos factores da “reviravolta pedagógica total” (p. 14). Já então e ainda hoje, o jornal pode ser usado na escola como fonte de temas para discussão, ligando assim a escola à realidade. Guerra (2004) alerta para esta necessidade: “la escuela no puede permanecer aislada de la sociedad. (...) No se puede ignorar la situación que estamos viviendo, la dirección que lleva nuestra sociedad, las consignas que transmite” (p. 71).

Além da ligação da escola à Sociedade, na qual os jornais escolares podem ter um papel importante, a utilização das TIC na sala de aula deve ser promovida. Um dos princípios orientadores do Decreto-Lei 6/2001 defende a “valorização da diversidade de metodologias e estratégias de ensino e actividades de aprendizagem, em particular com recurso a tecnologias de informação e comunicação” (Ministério da Educação, 2001). Também o Currículo Nacional do Ensino Básico aponta acções a desenvolver por cada professor no sentido de ajudar os alunos a desenvolverem certas competências. Entre essas acções está a que prevê a necessidade de estabelecer uma ligação estreita entre a escola, os meios de comunicação social e as TIC (Ministério da Educação, 2001). Ribeiro e Silva (2003) referem a “necessidade de repensar metodologias e materiais didácticos num novo contexto comunicacional”. Consideram por isso que o uso alargado dos meios de comunicação social na sala de aula é salutar. Entre esses meios incluem “essencialmente o trabalho com o CD-Rom, o CD-Interactivo e a Internet” (p. 11).

Tendo em conta esta necessária ligação entre escola, sociedade, meios de comunicação social e TIC, desenvolvemos uma aplicação multimédia que visa ajudar professores e alunos a produzirem de raiz ou a melhorarem jornais escolares existentes, seja em suporte papel ou *on-line*. É que a produção não é tarefa fácil. Abrantes (1998), referindo-se à produção de jornais escolares, adianta que “só um número

escasso de professores se sentirá devidamente habilitado e suficientemente seguro para desencadear uma produção” (p. 17). Ora, a falta de formação por parte dos professores pode limitar o desenvolvimento da Literacia dos Media, como refere Ayres (2004): “If teachers lack confidence or knowledge in dealing with the complexity of the world of media professionals this can be detrimental to media education” (p. 1). Domaille and Buckingham (idem) apontam a falta de formação dos professores e de meios técnicos como factores limitadores da Literacia dos Media. A este respeito, o estudo europeu realizado pelo *Mediappro* (idem) aponta duas barreiras ao desenvolvimento da Literacia dos Media: a falta de competências dos professores em relação aos novos media e a falta de equipamentos nas escolas.

Apesar das dificuldades, os jornais escolares florescem, sejam eles on-line ou em papel. Vimos atrás exemplos de Portugal, Estados Unidos e França. Não pretendemos avaliar aqui a qualidade desses jornais. Mas admitimos que possam ser mais eficazes em termos da Literacia dos Media.

4. O CD-Rom "Vamos fazer jornais escolares"

O CD-Rom “Vamos fazer jornais escolares” é dirigido a alunos com idades entre 10 e 16 anos (2º e 3º Ciclos) e a professores. Tem como objectivo geral contribuir para o desenvolvimento da Literacia dos Media, ajudando alunos e professores na melhoria dos jornais escolares. Pretende também contribuir para que escolas que não editam jornal, passem a editar um jornal escolar com regularidade. A um nível mais específico, o CD-Rom visa contribuir para: *i*) a formação e motivação de professores e alunos para a utilização pedagógica de jornais na sala de aula; *ii*) desenvolver competências nos alunos, de modo a que se tornem leitores críticos; *iii*) desenvolver competências nos alunos que lhes permitam serem produtores críticos e reflexivos de mensagens media; *iv*) a educação para a cidadania.

A aplicação multimédia vai ao encontro de Ferry e De Proost (2003), quando falam numa partilha de papéis entre a escola e os media, na qual considera que se deve sustentar a Educação para a Cidadania: “En définitive, c’est sur une complémentarité conçue comme une partage effectif des rôles: au système médiatique, les contenus ou l’information, et à l’école, les compétences ou la formation, que doit s’appuyer une éducation à la citoyenneté renouvelée, consistant d’abord en une éducation aux médias, conçue comme une critique des médias par les médias” (p. 16).

Em termos de conteúdos, o CD-Rom está organizado em sete unidades: Organização do Jornal; Escrever para o Jornal; Produção do jornal; Análise de jornais; Do papel à *World Wide Web*; Recursos e Perguntas mais frequentes. Nestas unidades estão disponibilizados texto escrito, áudio, fotografias e filmes vídeo. Em termos de estrutura inclui Mapa de navegação, Glossário, Ajuda e a secção 'Acerca do CD-Rom', na qual estão explícitos os Conteúdos, os Objectivos e os Tipos de Actividades.

4.1 - Opções pedagógicas ao nível do CD-Rom

Autores como Pinto (2002) e Lima e Capitão (2003) defendem que a filosofia pedagógica construtivista é a mais adaptada ao actual modelo educacional. Luke (2003) vai mais longe: “Together, collaborative, constructivist, and problem-based learning are a powerful conceptual antidote to pedagogy as transmission and knowledge as parcelled facts and objects, accessed monologically through designated official media”. Apesar disso, Lima e Capitão (idem) advertem que, em termos de aplicações multimédia, “na prática apenas é possível implantar uma aprendizagem cognitivista (apresentação de conhecimento explícito) complementada com alguns aspectos de natureza construtivista (trabalhos em grupo, articulação de ideias e espírito crítico na resolução de problemas)” (p. 255).

Na organização do CD-Rom, embora nos tenhamos baseado no paradigma construtivista, recorreremos também a um conjunto de orientações decorrentes do cognitivismo. Optámos por um currículo aberto, flexível, vocacionado para o desenvolvimento de actividades e partilha de experiências em ambientes de aprendizagem inteligente. Mas não abdicámos, por exemplo, de apresentar conhecimento explícito.

O CD-Rom propõe três tipos de actividades pedagógicas: as de modelação, as de treino e as de suporte (Lima e Capitão, idem). A título de exemplo, se pedimos a um aluno que prepare uma entrevista, ele terá de procurar informação acerca de como se prepara essa entrevista (suporte), ao mesmo tempo que se envolve na produção do jornal (treino) e que modela o raciocínio à semelhança dos especialistas da área (modelação). As actividades propostas não são um conjunto fechado e organizado numa lógica cronológica, mas permitem grande liberdade e adaptabilidade.

4.2 - Opções técnicas ao nível do CD-Rom

Na produção técnica do CD-Rom, seguimos a linha de Bhangal e De Haan (2004) e recorreremos ao programa *Flash MX*. por quatro razões diferentes: *i*) permite criar conteúdos interactivos que incorporam animação, vídeo e áudio e texto, o que garante a versatilidade; *ii*) exige apenas o uso de código simples; *iii*) permite a migração de conteúdos para a *Web* com grande flexibilidade; *iv*) os leitores de *Flash* são comuns, pois cerca de 95 por cento dos utilizadores de Internet têm uma versão do *Flash Player* instalada

no seu computador, além de que a sua instalação é gratuita. Resolvemos assim duas questões: a) é possível instalar o *Flash Plug-in* e ver o CD-Rom em qualquer computador; b) o CD-Rom pode correr em plataformas *Windows, Macintosh, Linux*. Ficou assim garantida a universalidade de utilização.

Ao nível da resolução, optámos pelo formato 800x600, pois “será de prever que em tempos próximos a resolução de 640x480 possa ser abandonada e que nessa altura a discussão seja entre a resolução de 1024x768 e a de 800x600” (Oliveira, Santos e Amaral 2003, p. 67). Em termos de navegação optámos por uma estrutura hierárquica, semelhante a um organigrama empresarial. Esta organização permite que o utilizador saiba, a cada momento, em que zona da aplicação está a navegar (Dias, Gomes e Correia, 1998).

Em termos da interface, no CD-Rom o texto (preto) surge geralmente sob fundo branco. Foram escolhidas quatro cores base: laranja, azul, rosa e verde, em tons suaves. As metáforas dos botões usados no CD-Rom aludem a conhecimentos prévios do utilizador (por exemplo: comando TV ou vídeo, sítios Internet, *software*). Os textos são curtos, estáticos, alinhados à esquerda, com os conceitos mais importantes destacados. Optámos pela fonte verdana (tamanho 12), pois não tem serifa, pelo que força menos a visão dos utilizadores.

5. Utilização do CD-Rom nas escolas

Após o CD-Rom ter sido validado por um conjunto de especialistas, ao nível dos conteúdos, das opções técnicas e da estrutura, foi alvo de um conjunto de alterações, a que se seguiu a produção do protótipo. No início do ano lectivo 2005/2006 foram disponibilizadas cópias a alunos e professores. Essas cópias foram utilizadas em aulas de Português que decorreram na sala de Informática. No total, trabalharam com o CD-Rom 104 alunos, divididos por 4 turmas, duas do 6º Ano, uma do 7º Ano e outra do 8º. Durante as aulas, os professores organizaram sempre a turma em grupos de 3, 4 e/ou 5 alunos, após o que propunham actividades de produção de conteúdos para o jornal.

As sessões foram gravadas em áudio e vídeo. Foi ainda realizada observação e tomadas notas de campo, pois o investigador esteve presente nas sessões, como observador não participante. Os dados recolhidos ainda estão a ser alvo de análise. Mas após a primeira fase dessa análise é possível afirmar que o trabalho desenvolvido para o jornal escolar, com recurso ao CD-Rom, contribui para o desenvolvimento da Literacia dos Media e, em consequência, da Educação para a Cidadania. É também uma motivação para a utilização das TIC, por alunos e professores, na sala de aula.

Apresentamos agora dois casos que mostram o que acabámos de afirmar. O primeiro é relativo a um de alunos do 2º Ciclo (6º Ano). O segundo consiste num trabalho desenvolvido por alunos do 3º Ciclo (7º Ano). Aqui identificaremos as turmas através dos números 6 e 7, respectivamente. Da turma 6 seleccionamos o grupo (que designaremos por Grupo 6) o qual preparou, realizou e escreveu uma entrevista a um ex-aluno da Escola. Da turma 7 seleccionamos o trabalho do grupo (que designaremos por Grupo 7) que organizou um inquérito na escola acerca das aulas de substituição.

5.1 - A primeira entrevista "a sério"

Na turma 6 foi a professora a decidir os temas e o género jornalístico que os alunos iriam produzir. Nas duas sessões a que aqui nos referimos, dividiu a turma em nove grupos e relacionou o tema dos trabalhos com os conteúdos de Português. Como estavam a estudar a fábula, centrou os trabalhos em La Fontaine, Perrault e Teófilo Braga. Três grupos fizeram uma entrevista imaginária a um dos autores. Outros três produziram uma notícia. Dois escreveram um artigo de opinião sobre um dos três autores.

Ao Grupo 6, que seleccionou previamente, solicitou a elaboração de um guião de entrevista a um bombeiro que foi aluno da escola, mas não terminou o 9º Ano. "Como a escola este ano cumpre 10 anos de vida, o director está a pedir-nos que falemos com pessoas que aqui estudaram, para publicar no jornal", explicou a professora (4 de Novembro 2005).

É sobre este trabalho que nos centramos agora. Para isso recorremos aos diálogos mantidos entre a professora e o Grupo 6, bem como aos diálogos mantidos entre os três elementos do grupo. Socorremo-nos ainda das notas de campo e de uma entrevista que realizámos aos alunos após a entrevista ter sido escrita por eles, com a ajuda da professora.

Estávamos conscientes das limitações que os alunos deste nível de escolaridade sentiriam na preparação da entrevista, pois ainda não tinham abordado o texto não literário, no qual se integra o discurso jornalístico. Conhecíamos também as baixas competências da professora na utilização das TIC: "Eu não estou muito à vontade nestas questões das tecnologias" (4 de Novembro 2005). Alguns alunos também tinham dificuldades. Mas havia sempre, pelo menos, um elemento do grupo que superava essas dificuldades. No caso do Grupo 6, dois dos três alunos sabiam usar o computador.

O desafio era interessantíssimo do ponto de vista da utilização do CD-Rom. É certo que os alunos já o conheciam, uma vez que este lhes fora apresentado previamente. Tinham pelo menos a ideia que, em alguma das sete unidades (Unidade 2), o CD-Rom explicava como se produzia cada um dos géneros

jornalísticos, entre eles a entrevista. Podiam aceder à informação e, se quisessem, imprimi-la, pois todos os conteúdos do CD-Rom são imprimíveis. Mas não o chegaram a fazer, pois a professora solicitou-lhes que tomassem apontamentos numa folha, o que fizeram, com a ajuda da professora:

P - A primeira coisa é saber como se faz... o quê?

A - A entrevista.

P - Pronto. A primeira coisa é ler tudo bem e tirar o mais importante, para poderem depois fazer as perguntas. Estão a perceber? Aqui, por exemplo, diz accione o link “Ver como faço o guião”. Vá lá... aqui. Aqui. Agora vamos ver: “Para elaborares um guião, deves definir o tema geral da entrevista”. Vamos ver, ao bombeiro, vamos fazer uma entrevista sobre o quê? Sobre o percurso, sobre a vida dele desde a escola até agora, que é bombeiro. Então põem já aí (os alunos estão a escrever na folha de papel): Tema... o que é que vocês querem saber? Se calhar será a vida, não é?...

(... a professora fala com outro grupo e volta)

P - Objectivos da entrevista. Qual a razão de a fazer? O que é que vocês vão fazer? O que é que vocês querem saber?

A - A vida, as coisas da escola, por que quis ser bombeiro...

P - Pronto. Ou se calhar, o percurso dele, se gostou ou não da escola, de estar aqui na nossa escola... porque nós vamos falar com um bombeiro porquê?

Os alunos continuam o trabalho e vão escrevendo notas na folha de papel. O diálogo transparece motivação no trabalho:

- Se a nossa escola era importante... foi importante para ele...

...

- Nós vamos entrevistar um bombeiro.

- Sim, depois temos de ter o conhecimento do percurso e algumas ideias...

- Como foi o seu percurso...

- Temos que saber qual foi o percurso da vida dele...

- ... desde a nossa escola, não é desde que anda na escola, mas desde que andou na nossa escola até ser bombeiro, até agora.

(Os alunos estão a ler no CD-R as sugestões para a elaboração do guião da entrevista, lendo agora as relativas a questões, que podem ser abertas, fechadas)

- Então, podemos fazer, agora já na entrevista, perguntas abertas e perguntas fechadas. Agora pões, perguntas abertas, o que pensa de... vocês também têm de dar opiniões... agora perguntas fechadas, entre parêntesis, concordo com...

(...)

- E o vocabulário acessível a todos, rigoroso.

- Rigoroso quer dizer bom.

- Claro, rigoroso... espera aí. As perguntas devem estar ordenadas.

- Podemos começar pelo melhor da vida dele e depois ir para o castigo, não é?

- “Deves incluir perguntas que os leitores gostassem de colocar...”.

(...)

- Agora, Cuidados a ter na redacção da entrevista.

- A entrevista pode ser gravada, mas temos de tomar notas. Pois ele não pode estar assim a falar. Temos de tomar notas para sabermos o que ele disse. Se não, gravamos.

No final desta sessão (de 90 minutos), os alunos tinham uma proposta de questionário com apenas cinco questões. Na sessão seguinte, de 45 minutos, conseguiram estruturar um guião com 19 questões, as quais ordenaram e escreveram no *Word*. No documento inseriram a rubrica "O que é que precisamos", onde anotaram a máquina fotográfica, o contacto do bombeiro, o transporte, o gravador e autorização.

A entrevista decorreu a 18 de Novembro, no quartel de bombeiros. Os alunos deslocaram-se no carro da professora e no do presidente do Conselho Executivo. O presidente fez as fotografias da entrevista e levou o mini-gravador áudio da escola. O bombeiro recebeu-os na Biblioteca do Quartel. Os alunos, que já tinham dividido as perguntas entre si, colocaram as questões, sendo interrompidos com alguma frequência pelo presidente do Executivo, que foi colocando outras questões, além das que estavam no guião. Também a professora de Português foi sugerindo questões (em voz baixa) que os alunos acabaram por colocar.

O bombeiro realçou o facto de ser profissional. No Verão pertence às brigadas de primeira intervenção, pelo que é dos primeiros a chegar aos fogos florestais. Falou dessa experiência, do medo que por vezes sente, mas afirmou gostar do risco (foi voluntário para os pára-quedaistas aos 17 anos). Falou

depois da escola e de não ter aproveitado bem (só fez o 9º Ano), o que o poderia agora ajudar, pois, para progredir na carreira de bombeiro tem de estudar e fazer exames.

No final da entrevista, a professora referiu que muitas das entrevistas do jornal são feitas da seguinte forma: “nós deixamos as perguntas e depois os entrevistados respondem por escrito, o que é mais fácil”. Neste caso não foi assim.

A entrevista foi escrita na segunda-feira, 21 de Novembro, às 15 horas, num trabalho em que a professora se sentou ao computador e foi negociando o texto com os alunos. O texto foi escrito sob a forma de pergunta-resposta. Dois dias depois conversámos com os alunos acerca do trabalho desenvolvido. A professora referiu que os três alunos em causa não estariam muito à vontade para falarem. "As alunas são muito boas em termos escolares, mas muito reservadas. O rapaz já fala mais do que ano passado, em que reprovou. Mas ainda está pouco à vontade" (23 de Novembro de 2005). Por isso, quis estar presente.

Os alunos foram respondendo de forma tímida e foi necessário desdobrar muitas questões. Mas transmitiram opiniões interessantes acerca do trabalho desenvolvido.

E - Em relação a todo o processo, o CD-Rom ajudou-vos?

A - Sim.

P - Ajudou-vos mais para quê? A pesquisar, a saber que tipo de perguntas deviam fazer?

A - As duas coisas.

(...)

E - Vocês levavam as perguntas preparadas? Como é que foi?

(Como os alunos não respondem, vamos desdobrando questões)

Foram feitas as perguntas que levavam escritas? Foram feitas mais?

A - Foram feitas mais.

E - Vocês fizeram mais, também? No fundo, sente-se que... podemos levar as perguntas todas de uma entrevista já feitas?

A - Não.

E - Se a pessoa estiver lá, vocês podem deixar as perguntas e a pessoa responde. Mas qual é a diferença entre deixar as perguntas e ir fazer a entrevista, tal como vocês a foram fazer?

A - A pessoa tem tempo para pensar.

E - Mas o que é que mudou. Se tivéssemos deixado estas perguntas ao bombeiro em lugar de termos ido lá falar com ele, o que é que vocês acham que era diferente em termos das respostas?

A - Não tínhamos respostas. Não tínhamos quase nenhuma informação

E - O que é que aconteceu aqui às perguntas. Porque é que houve mais perguntas?

A - Porque acompanham as respostas que ele deu.

(...)

E - Ponham-se na qualidade de leitores. Faz de conta que não escreveram o texto, mas que o vão ler. O que preferem?

A - Pergunta-resposta.

E - Mas porquê? Há alguma vantagem?

A - Sim. Percebe-se mais. Vê-se logo a pergunta e tem-se a resposta

No final, os alunos estavam mais confiantes, mas ainda há trabalho a desenvolver, como afirmaram quando a professora decidiu intervir, questionando-os:

P - Se vos pedir outra vez para tornarem a fazer uma actividade do género, para o próximo período, ou assim, sentem necessidade de mais algumas indicações antes de começarem a fazer, ou isto já foi útil para serem mais vocês a fazer, a partir daqui?

A - Já foi útil. Já temos uma ideia...

A1 -... mas ainda precisamos de muita orientação.

O processo aqui descrito terá contribuído para o desenvolvimento de competências por parte dos alunos, seja em termos da Literacia dos Media, seja da Educação para a Cidadania. Os alunos abordaram dois grandes temas do país: os fogos florestais e o abandono precoce da escola. Exercitaram capacidades ao nível da produção de texto, bem como da produção e interpretação de enunciados orais. Abordaram ainda outras realidades, através da percepção de como se organiza o trabalho jornalístico e da percepção do dia a dia de um bombeiro. Na realização do trabalho utilizaram o CD-Rom e o computador, além de terem contactado de perto com o gravador áudio e com a máquina fotográfica.

No final do período viram ainda o seu trabalho publicado no jornal, o que constituiu um reconhecimento e motivou os colegas. Nos dois períodos seguintes, as entrevistas a antigos alunos da

escola foram realizadas por dois outros grupos de alunos desta turma. O segundo entrevistado foi um GNR: "Perguntei na turma quem é queria fazer a entrevista e apareceu um voluntário, que escolheu depois o grupo. É engraçado que, sendo um rapaz, escolheu duas raparigas para fazerem grupo com ele. Também escolheu logo as que têm melhores notas", referiu a professora. E prosseguiu: "Depois pedi-lhes que se baseassem na entrevista que o outro grupo desta turma fez ao bombeiro no 1º período" (27 de Janeiro de 2006). O terceiro entrevistado foi um ex-militar que esteve na Bósnia: "Fizemos o guião com base nas questões que já tínhamos preparado para o bombeiro e para o GNR" (16 de Fevereiro de 2006).

5.2 - A discussão das aulas de substituição

Na turma 7, os alunos já tinham abordado o texto jornalístico. Conheciam as regras básicas e tinham inclusive produzido texto jornalístico, não só nas aulas, mas também num teste escrito. No segundo período gravámos quatro sessões. Mas a professora preparou todo o trabalho com antecedência, em diferentes momentos de várias aulas de Português. Assim, aquando da gravação da primeira sessão, os temas dos trabalhos dos alunos estavam definidos, tendo sido todos propostos pelos alunos. O Grupo 7, composto por sete alunos, elaborou quatro questionários diferentes acerca das aulas de substituição: um dirigido a alunos, outro a professores, um terceiro a funcionários não docentes e um último dirigido ao Conselho Executivo.

Abordamos agora o processo a partir do que foi possível reter da observação, bem como em notas de campo, nos diálogos entre os alunos e entre alunos e professores. A tarefa não foi fácil como na Turma 6. A professora da Turma 7 permitiu uma enorme mobilidade no interior da sala, mas também entre a sala e o exterior. Alguns alunos trabalhavam na sala de Informática. Outros preferiam estar na sala ao lado, onde teriam a aula de Português caso não estivessem a produzir texto para o jornal. Outros alunos preferiram trabalhar na Biblioteca, onde também há computadores. Outros ainda estavam em diferentes espaços da escola, a recolher dados. Mas foi possível recolher diálogos de que reproduzimos alguns extractos.

Aqui, os alunos estavam ainda a reformular o questionário destinado aos docentes, pois a professora tinha-os solicitado nesse sentido, ao referir: "Vão agora consultar o CD. Ponham lá o CD a ver o que é o inquérito. Nós temos as perguntas todas abertas e depois, para o tratamento de dados, não podemos tirar conclusões com perguntas abertas. Nós temos de imaginar duas ou três respostas aos inquiridos, que é para facilitar o tratamento dos dados. Vão lá consultar o que é um inquérito, porque nós temos de reformular" (16 de Fevereiro de 2006). Os alunos trabalhavam nessa reformulação:

- "O que sente quando é chamado para dar uma aula de substituição?"
- Põe 'felicidade', 'tristeza' e depois podes pôr...
- Indiferença.
- Indiferença. Agora põe um quadradinho à frente de cada resposta. Espera. Tu não estás a entender. Dá cá. Depois podemos ainda perguntar 'Porquê?'.
- Sim. Temos de pôr: 'Outro. Qual?' e 'Porquê?'.
- Mas temos de pôr mais.
- Calma.

A professora auxilia os alunos na reformulação do questionário:

P - Vamos lá ver, o que é que os professores podem dizer sobre as aulas de substituição? Se concordam. Vamos pôr três hipóteses. A hipótese da concordância, do concordo. Qual será depois a outra? Se há uns que concordam, há outros que...

A - Não concordam.

P- Ou discordam. Exactamente. E depois ainda há a dos professores... vocês sabem que, em relação às aulas de substituição, é previsível que os professores respondam, na maior parte dos casos, que concordam com o princípio, pois acham que quando os professores faltam, os alunos estejam livres horas e horas. Mas discordam do processo, da maneira como tudo foi feito este ano. Portanto vamos pôr: 'concordo, discordo' e outra coisa como 'concordo com o princípio, mas discordo com o processo deste ano'. Está bem?

A - Então e se em vez disso pusermos 'Outra' [além do concordo e do discordo].

P - Concordo, discordo ou outra...

A - O professor pode ter outra opinião.

P - Pois é. Ponham quatro [respostas] então, nesse caso. Agora tinham as linhas [que estavam lá para que os professores respondessem de forma aberta] e põem já esta. Agora vão tratar isto com esta hipótese e põem quadradinhos, tal como fizeram aqui.

Mais à frente, discute a forma de recolher a opinião do Conselho Executivo:

A - *Stora, nós vamos pegar nisto aqui [no questionário ao Executivo sobre aulas de substituição] e vamos lhes dar e algum tempo depois vamos buscar.*

P - *Eu acho que sim. Isto não é uma entrevista, é um inquérito. Sendo o inquérito como é, eles vão escrever. Exactamente. Eu acho que vocês podem ir. Mas só dois alunos.*

A - *Queríamos ir todos.*

P - *Pronto. Então vão os três.*

Apoia também o aluno que está a trabalhar o questionário a fazer aos funcionários não docentes:

A - *Stora, ainda só fiz isto*

P - *Sim, "Inquérito aos auxiliares de escola... o que pensa das aulas de substituição". O que é que tu queres dizer com isto, "que prende muito os alunos?"*

A - *Que prende muito os alunos às aulas.*

P - *Mas queres dizer que são úteis, que são boas?*

A - *Está aqui.*

P - *Então mas esta opinião, que prende muito os alunos, é que ocupa os alunos?*

A - *Sim.*

P - *Ah, é isso que tu queres dizer. Então, se calhar fica melhor, que ocupam os alunos. Então vamos lá escrever: 'O que pensa das aulas de substituição? ... que são uma boa ocupação para os alunos'. Ora, o que é que os auxiliares da escola poderão pensar. Vamos lá pôr-nos um bocadinho na cabeça dos auxiliares da escola.*

A - *É chato chamar os alunos para a sala de aula.*

Na sessão seguinte, os alunos terminaram os questionários e fizeram cerca de 30 fotocópias. Consultaram horários de professores e de funcionários não docentes para saberem quando lhes poderiam entregar o questionário. Na terceira sessão iniciaram a recolha de questionários. O primeiro a chegar vinha do Conselho Executivo, pelo que os alunos escreveram um texto com a posição do órgão de gestão.

A - *A stora quer que passemos isto aqui com as respostas. Vai escrevendo o que eu te vou dizendo.*

A1 - *Então vá.*

A - *"O Conselho Executivo pensa que o despacho que implementa este tipo de aulas dá espaço de manobra, pois o Ministério pretende uma escola a tempo inteiro".*

A1 - *Calma, que eu estou a escrever.*

A - *Onde é que vais? "Na opinião do Conselho Executivo, as aulas de substituição originam..." Na sua opinião, as aulas de substituição originam desentendimento por parte dos professores que têm de fazer o seu trabalho em aulas normais".*

...

A1 - *"Neste caso, nas aulas de substituição, os alunos também se revoltam por não terem feriados".*

A Professora passa e ajuda na escrita do texto:

P - *"Na opinião do Conselho Executivo"... não vale a pena. Basta escrever "na sua opinião", que é para não repetires, pois já se sabe que é o Conselho Executivo. "as aulas de substituição originam o desentendimento". Tira o "o". "Por parte dos professores que têm de fazer o seu trabalho em aulas normais". Eu não percebo isto. Isto não está bem.*

A - *Pois não.*

P - *'Originam desentendimento por parte dos professores, que têm de fazer o seu trabalho em aulas normais, mas neste caso, nas aulas de substituição, os alunos revoltam-se por não terem feriado'. Está melhor. Mas vamos lá ver. 'Originam desentendimento por parte dos professores, que têm de fazer o seu trabalho em aulas normais'. Põe aqui um ponto. Agora tira o "mas" e fica: "Neste caso, nas aulas de substituição, os alunos também se revoltam por não terem feriado'.*

Finalmente, os alunos terminam o texto:

A - *"O Conselho Executivo considera que estas aulas irão decorrer enquanto a legislação não for alterada".*

A1 - *Agora é guardar, guardar como 'trabalho para o jornal de escola (conselho executivo)'. Está tudo.*

Deste trabalho resultaram cinco textos diferentes, uma vez que a professora solicitou também ao representante dos pais que manifestasse a sua opinião. Os textos deveriam ser publicados no jornal do segundo período, o que não sucedeu, alegadamente por falta de espaço. No jornal do terceiro período, por motivo de doença da professora, os textos não foram entregues à equipa do jornal, pelo não foi publicado.

A título de exemplo, ao nível de resultados, dos oito professores que responderam, quatro concordavam com o princípio, mas discordavam do processo. Três discordavam do princípio e um deles absteve-se. Entre os 25 alunos de 2º e 3º Ciclos (cinco alunos por cada Ano de escolaridade), 16 afirmaram-se revoltados com as aulas, enquanto nove as encararam com indiferença.

Em nosso entender, esta actividade contribuiu para o desenvolvimento de competências ao nível da Literacia dos Media e da Educação para a Cidadania. Os alunos abordaram um assunto que lhes interessava particularmente. Algo que a professora considerava fundamental: "O jornal da escola não lhes diz muito porque tem pouca coisa dos interesses deles. Era importante que alguns escrevessem sobre jogos, ou sobre os grupos musicais preferidos. É isso que lhes vou pedir" (7 de Dezembro de 2005).

Para a realização do trabalho elaboraram instrumentos de recolha de dados, discutiram com a professora assuntos relacionados com a representatividade e com a organização de um trabalho de cariz jornalístico. A diversificação de fontes foi outra realidade, o que contribuiu para a diversidade de opiniões, algo importante ao nível da Educação para a Cidadania (Hobbs, s/data). Os alunos exercitaram a expressão escrita e usaram, nesta nova situação, conhecimentos adquiridos no âmbito da disciplina de Português.

A tarefa levou ainda a que os alunos utilizassem o CD-Rom e o processador de texto. A grande maioria dos alunos sentia-se confortável no uso do computador, o que não sucedia com a professora. "No campo da informática, das tecnologias, sou um bocadinho leiga, pois não é algo que costume utilizar, além do processador de texto. De maneira que este trabalho está a ser muito interessante para mim. E como os alunos sabem mais que eu em muitos dos aspectos, acabo por pedir a uns que ajudem os outros, pois eu nem sempre sou capaz" (14 de Dezembro de 2005).

Conclusão

A realização de um estudo nacional em Portugal acerca das preferências dos jovens em termos da utilização de media, bem como do consumo e produção de informação é uma necessidade, num ano em que a União Europeia se prepara para publicar um documento a solicitar aos estados-membros que incluam a Literacia dos Media nos currículos. Tal facto é fundamental, pois crianças e jovens têm de estar preparados para utilizar os media num mundo em que a interacção social se faz progressivamente através dos media, sejam eles novos ou tradicionais. O estudo representaria também uma oportunidade para os media estreitarem relações com crianças e jovens, passando a servi-los melhor.

Jornais e outros media podem abrir espaços para que os jovens participem com conteúdos, pois os jovens gostam de participar a esse nível. A produção de peças jornalísticas, por parte de jovens e para jornais escolares, contribuiu para o desenvolvimento de competências ao nível da Literacia dos Media e da Educação para a Cidadania. Uma investigação realizada em Portugal, com recurso ao CD-Rom "Vamos fazer jornais escolares" mostra que os jovens se interessaram pela produção de peças jornalísticas relacionadas com o seu dia a dia, mas também com grandes questões, como por exemplo o ambiente. O estudo de caso múltiplo revelou ainda que a grande maioria dos jovens em causa era mais competente no uso de TIC do que os quatro professores envolvidos, pelo que ocorreu uma aprendizagem mútua.

Referências

- Abrantes, J. (1998, Janeiro). Ler os media. *Noesis*, 45, 16-17.
- ASNE (s/data) My High School Journalism.
<http://www.myhighschooljournalism.org/> (consultado na Internet em 25 de Fevereiro de 2007)
- Ayres, M. (2004). The relationship between media education and media professional. [CD-Rom]. *Media Education in Europe: Report of Task Group 2*. Bruxelles: Media-Animation.
- Bhangal, S. & de Haan, J. (2004). *Flash MX at your fingertips*. San Francisco/London: Sybex.
- Breda, I. (2005) *50 Mots-clés pour travailler avec les médias*. Paris: CLEMI - CRDP du Centre.
- Buckingham, D. (2003). *Media Education: Literacy, Learning and Contemporary Culture*. Cambridge: Polity Press and Blackwell Publishing Ltd.
- Carta Europeia para uma Literacia dos Media. (2006).
<http://www.euromedialiteracy.eu/index.php?Pg=charter> (consultado na Internet em 25 de Fevereiro de 2007).
- Carvalho, C., Sousa, F. e Pintassilgo, J. (2005). *A educação para a cidadania como dimensão transversal do currículo escolar*. Porto: Porto Editora.
- Clemi & Ministère de l'Éducation Nationale. (2005). *L'Éducation aux médias de la maternelle au lycée*. Paris: CNDP.

- Dias, P., Gomes, M. & Correia, A. (1998). *HiperMédia & Educação*. Braga: Edições Casa do Professor.
- Domaille, K., and Buckingham, D. (2001). Youth Media Education Survey 2001. http://portal.unesco.org/ci/en/file_download.php/bda80c4d208abeb94bc3b02d3da23023Survey+Report++by+Kate+Domaille.rtf (consultado na Internet em 7 de Agosto de 2006)
- Euro Media Literacy
<http://www.euromedialiteracy.eu/index.php> (consultado na Internet em 25 de Fevereiro de 2007)
- Ferry, J. & De Proost, S. (2003). Introduction. In Jean-Marc Ferry et Séverine De Proost (Eds.), *L'Ecole au défi de l'Europe – Médias, éducation et citoyenneté postnationale*. Bruxelles: Editions de l'Université de Bruxelles, pp. 9-16.
- Freinet, C. (1974). *O Jornal Escolar*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Gonnet, J. (2001). *Éducation aux médias: les controverses fécondes*. Paris: Hachette Livre et Centre National de Documentation Pédagogique.
- Guerra, M. (2004). La calidad, un concepto controvertido y manipulado. In Associação Nacional de Professores (Ed.), *Actas das XII Jornadas Pedagógicas, VI Transfronteiriças - Melhor Educação, Mais Qualidade*. Castelo Branco: RVJ – Editores, pp. 61-93.
- Hobbs, R. & Frost, R. (s/ data). The Acquisition of media literacy skills among Australian Adolescents
<http://interact.uoregon.edu/mediaLit/mlr/readings/articles/hobbs/australia.html> (consultado na Internet em 25 de Fevereiro de 2007).
- Hobbs, R. (1998-a). Literacy in the Information Age, In James Flood, Diane Lapp and Shirley Brice Heath (Org), *Handbook of Research on Teaching Literacy Through the Communicative and Visual Arts*. New York: International Reading Association, Macmillan, (pp. 7-14).
- Institute for Multimedia Literacy (2004)
<http://www.iml.annenberg.edu/html/research/summits/index.htm> (consultado na Internet em 25 de Fevereiro de 2007).
- Lievrouw, L. & Livingstone, S. (2006). Introduction to the Updated Student Edition. In Leah Lievrouw e Sonia Livingstone (Org.). *The Handbook of New Media - Updated student edition*. London: Sage.
- Lima, J. & Capitão, Z. (2003) *e-Learning e e-Conteúdos: Aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino e aprendizagem à organização e estruturação de e-cursos*. Lisboa: Centro Atlântico.
- Luke, C. (2003). Pedagogy, connectivity, multimodality and interdisciplinarity,
http://www.reading.org/Library/Retrieve.cfm?D=10.1598/RRQ.38.3.4&F=RRQ-38-3-Hagood-suppl_4.html (consultado na Internet em 8 de Março de 2007)
- Lundgren, P. (2004). A European Media Education Network – why?. [CD-Rom]. *Media Education in Europe*. Bruxelles: Media-Animation.
- Media-educ. (2004)
<http://www.media-educ.org/> (consultado na Internet em 25 de Fevereiro de 2007)
- Media-educ. (2004). Book of CD-Rom. [CD-Rom]. *Media Education in Europe*. Bruxelles: Media-Animation, pp 3-7.
- Mediappro. (2006). *A European Research Project: The Appropriation of New Media by Youth*. Brussels: Mediappro.
- Ministério da Educação. (2001a). Decreto-Lei 6/2001, de 18 de Janeiro.
http://www.iqf.gov.pt/Refernet/documentos/informacoes/legislacao/decreto-lei_6-2001_de_18_janeiro.pdf (consultado na Internet em 8 de Julho de 2006)
- Ministério da Educação. (2001b). Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação (2006). Fórum Educação para a Cidadania.
<http://www.min-edu.pt/np3/54.html> (consultado na Internet em 26 de Fevereiro de 2007)
- Nordicom (2006), Media Literacy Policy - Media Literacy Programme?
<http://www.nordicom.gu.se/mt/letter.php> (consultado na Internet em 25 de Fevereiro de 2007)
- Oliveira, J., Santos, L. & Amaral, L. (2003). *Guia de Boas Práticas na Construção de Web Sites da Administração Directa e Indirecta do Estado*. Guimarães: Universidade do Minho.
- Organização das Nações Unidas. (2005). World Youth Report 2005
<http://www.un.org/esa/socdev/unyin/documents/wyr05book.pdf> (consultado na Internet em 1 de Março de 2007)
- Pinto, M. (1991). *A Imprensa na Escola: guia do professor*. Lisboa: Público, Comunicação Social SA.
- Pinto, M. (2002). *Práticas educativas numa sociedade global*. Porto: Edições ASA.
- Potter, W. (2005). *Media Literacy* (3rd edition). London: Sage Publications.
- Público. (2005). *Livro de Estilo*. Lisboa: Público – Comunicação Social SA.
- Reia-Baptista, V. (2006). New environments of media exposure. Internet and narrative structures: From Media Education to Media Pedagogy and Media Literacy. In Ulla Carlson & Cecilia von Feilitzen (Org.)

- In the service of Young People? - Studies and reflections on media in the digital age.* Göteborg: The International Clearinghouse on Children, Youth and Media & Nordicom (pp. 293-304).
- Remy, M. (2003). Le rôle des technologies de l'information et de la communication dans l'espace éducatif européen. Des médias-miracles ? in Jean-Marc Ferry et Séverine De Proost (Eds.), *L'Ecole au défi de l'Europe – Médias, éducation et citoyenneté postnationale*, Editions de l'Université de Bruxelles, Bruxelles, pp. 139-166.
- Ribeiro, A., & Silva, J. (2003). *Como Abordar – Os Media e as TIC na Aula de Português*. Porto: Areal Editores.
- Tavares, C. (2000). *Os Media e a Aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Thoman, E. (1990). New directions in Media Education
http://www.medialit.org/reading_room/article126.htm (consultado na Internet em 25 de Fevereiro de 2007).
- Unesco. (2005). *Education for All Global Monitoring Report 2006*. Paris: Unesco.
- Unesco. (2003, online). United Nations Literacy Decade: What is the United Nations Literacy Decade?
http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=27158&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html (consultado na Internet em 7 de Agosto de 2006).
- União Europeia (s/ data-a). Audiovisual and media policies - Media Literacy: global perspective.
http://ec.europa.eu/comm/avpolicy/media_literacy/global/index_en.htm (consultado na Internet em 25 de Fevereiro de 2007).
- União Europeia (s/data-b). Audiovisual and media policies -Making sense of today's media content: Commission begins public media literacy consultation.
http://ec.europa.eu/comm/avpolicy/media_literacy/consultation/index_en.htm (consultado na Internet em 25 de Fevereiro de 2007).

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer o apoio que a Fundação para a Ciência e a Tecnologia e o Fundo Social Europeu concedem a esta investigação (SFRH/BD/21872/2005 e POCI/COM/60020/2004).

PROJECTO E DESENVOLVIMENTO DE UM LABORATÓRIO VIRTUAL NA PLATAFORMA MOODLE

João Batista Bottentuit Junior

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

jbbj@terra.com.br

Clara Pereira Coutinho

Universidade do Minho – Instituto de Educação e Psicologia

ccoutinho@iep.uminho.pt

Resumo

Este estudo teve como objectivo, obter informação que nos permitisse por um lado, avaliar as potencialidades educativas dos laboratórios virtuais de química, e por outro, desenvolver o protótipo concebido a partir do feedback obtido junto dos professores de química, físico-química e informática sobre questões relacionadas a usabilidade e potencial pedagógico de um protótipo base escolhido. Começamos por introduzir o tema sobre os laboratórios virtuais, mostrando suas vantagens e desvantagens, procedemos uma análise das experiências em curso na área dos laboratórios virtuais. Apresentamos ainda, a forma como o estudo foi realizado, a amostra e os métodos de recolha de dados e por último apresentamos o protótipo concebido com base nos resultados do estudo.

Palavras-chave: Laboratórios Virtuais, Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Moodle

Abstract

This study had as main goal to gather information so we could both evaluate the educational potentialities of the virtual chemistry laboratories and develop the prototype based on feedback from chemistry, physico-chemical and informatics teachers about questions related to the use and pedagogical potentiality of a chosen prototype. Firstly, we introduce the theme of virtual laboratories, presenting their advantages and disadvantages, and then we analyze all the experiences that are occurring within the scope of virtual laboratories. We also show how the study was made, the sample and the methods of data gathering. In the end we present the prototype based on the results of the study.

Keywords: Virtual Laboratories, Virtual Learning Environments, Moodle

1. INTRODUÇÃO

Ninguém duvida que hoje as tecnologias da informação e comunicação (TIC) vieram para ficar. O computador tornou-se uma ferramenta essencial no mundo em que vivemos e a escola já tomou consciência de que, é através das TIC que os alunos se comunicam com o mundo. Com o advento da Internet, diversas ferramentas de comunicação foram desenvolvidas e vários recursos agregados, sendo hoje possível aceder a um manancial inesgotável de informação para além da possibilidade de conseguirmos uma comunicação directa e em tempo real com todo o mundo em questão de segundos.

As TIC podem ser utilizadas na educação em contextos muito diversificados, com objectivos e formas de exploração também muito distintas. Face à diversidade de utilizações possíveis, a situação mais comum é a sua utilização em sala de aula como suporte às actividades de ensino, como é o caso das apresentações electrónicas para suporte à exposição do professor, para apresentação de conteúdos ou acesso em sala de aula a recursos disponíveis na Internet. Estamos nestes casos perante um cenário de ensino presencial com recurso a tecnologias.

Mais recentemente, a progressiva expansão da Internet e do WWW, o surgimento de software de fácil utilização capaz de criar e editar páginas para a web, bem como a expansão de serviços de comunicação como o correio electrónico, os fóruns, chats ou videoconferência, vieram permitir novas formas de comunicação à serviço dos diversos sectores da comunidade educativa e sua relação com a sociedade envolvente. Surgiram assim as oportunidades para se estender virtualmente a sala de aula presencial criando abertura para o ensino baseado na Internet (*Web-based Learning*) e uma infinidade de potencialidades educativas (Anido, LLamas & Fernandez, 2001).

Um dos actuais desafios, é usar a Internet como um laboratório virtual, em que os alunos têm a oportunidade, de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, em práticas laboratoriais, usando laboratórios baseados na Internet. O conceito de laboratório virtual é muito genérico, englobando em si um leque diversificado de tecnologias e recursos humanos que são indispensáveis em qualquer operação que exige um controlo remoto, seja no tempo, na escala ou na distância. A necessidade de utilização deste tipo de ambientes virtuais pode decorrer de exigências de investigação como acontece quando implica o uso de recursos muito específicos, por exemplo grandes microscópios electrónicos; por virtude de permitir presenciar uma experiência única dada a sua escala, como seja uma fusão nuclear; ou ainda, e este será o caso que mais nos interessa no contexto educativo, porque alunos e professores estão afastados geograficamente (Anido, LLamas & Fernandez, 2001).

O objectivo deste estudo teve como objectivo obter informação que nos permitisse por um lado, avaliar as potencialidades educativas dos laboratórios virtuais no ensino de conteúdos de Química e por outro, desenvolver o protótipo “ideal” concebido a partir do feedback obtido através de uma análise da

usabilidade. Começamos por introduzir o tema sobre os laboratórios virtuais, mostrando suas vantagens e desvantagens, procedemos uma análise das experiências em curso na área dos laboratórios virtuais. Apresentamos ainda, a forma como o estudo foi desenvolvido, a amostra e os métodos de recolha de dados e por último apresentamos o protótipo concebido com base nos resultados do estudo.

2. **LABORATÓRIOS VIRTUAIS**

A criação dos laboratórios virtuais surgiu da necessidade do uso dos laboratórios em tempo real, ou seja, com acesso a qualquer hora do dia e por um grande número de pessoas, já que um único experimento pode ser compartilhado por dezenas de pessoas, estando elas na mesma cidade ou geograficamente dispersas, além da questão dos custos na utilização de um laboratório real que torna em muitos casos bastante oneroso para as empresas ou instituições.

O termo laboratório virtual não consta em dicionários, sendo mais encontrados em artigos científicos, o que faz com que apareçam diversos conceitos uns com foco no aspecto físico e outros na forma de acesso. Segundo Albu & Holbert (2003) um laboratório virtual “é definido como ambiente de desenvolvimento interativo para criar e conduzir experiências simuladas” já Borges (2002) afirma que nos laboratórios virtuais “existe a união da instrumentação virtual com as novas tecnologias de hardware e software para controlo de experiências a distância”.

Os laboratórios virtuais utilizam multimédia (som, imagens, gráficos e animações) para simular suas experiências, seus objectos são imagens em sua maioria desenhadas ou fotografias de coisas reais.

De acordo com Casini, Prattichizzo & Vicino (2003) “os laboratórios virtuais são bons para assimilar a teoria, mas não substituem processos reais, seu modelo é apenas uma aproximação que não pode reproduzir todos os aspectos do processo”, também não permitem que novos resultados possam ser descobertos, já que todas as experiências são previamente programadas para serem executadas do mesmo modo, e os resultados serão sempre os mesmos. Os laboratórios virtuais também são óptimos como recursos pré laboratoriais, ou seja, o aluno antes de ir para o laboratório real faz todas as experiências de modo virtual, fazendo com que os conhecimentos sejam melhor fixados, evitando também possíveis inconvenientes que possam ocorrer da má utilização dos equipamentos ou substâncias.

2.1 **Vantagens e Desvantagens dos Laboratórios Virtuais**

Em síntese os laboratórios virtuais são aqueles em que seus elementos são virtuais, seu acesso é através do modo virtual e todas as experiências são exclusivamente virtuais. Para Queiroz (1998), Nedic *et al* (2003), Morozov, Tanakov, Gerasimov, Bystrov e Cvirco (2004), Roberts (2004), Sancristóbal, Lousada, Díaz, Pierre e Castro (2006) as principais vantagens e desvantagens dos laboratórios virtuais:

Principais Vantagens:

- São bons para explicação de conceitos;
- Não possuem restrições de acesso no que diz respeito ao tempo e nem lugar;
- Permitem a interactividade;
- Possuem um baixo custo de desenvolvimento utilização e manutenção;
- Segurança, ou seja, nenhuma operação arriscada ou efeito indesejado irá ocorrer.
- O estabelecimento de padrões de divulgação de trabalhos científicos, principalmente em áreas experimentais, uma vez que os pesquisadores podem demonstrar seus métodos propostos por meio de simulação.
- O aumento de produtividade por meio da redução do tempo de viagens e de capacitação de alunos a participar de múltiplas experiências distribuídos geograficamente.
- Permitem compartilhar o recurso com um número ilimitado de pessoas, já que múltiplos utilizadores em diferentes localidades geográficas podem utilizar de forma cooperativa, um único recurso.
- Permitem que o estudante trabalhe com ferramentas colaborativas.
- Permitem o desenvolvimento de novas competências.

Principais Desvantagens:

- A informação idealizada, ou seja, o utilizador já sabe qual o resultado que irá obter;
- Falta de colaboração dos colegas e do instrutor;
- Nenhuma interacção com equipamentos reais;
- Restrições nos resultados e manipulação das experiências, para além de que em alguns casos não se pode reproduzir fielmente uma experiência física nos laboratórios virtuais;
- Não substituem as práticas dos laboratórios reais.

3. A PLATAFORMA MOODLE

O nome *Moodle* é o acrónimo de *Modular Object Oriented Developmental Learning Environment* e é um sistema de gestão de cursos (*Course Management System – CMS*) através da Internet, uma das suas principais vantagens é ser *open source*, ou seja, possui código aberto, permitindo que qualquer utilizador modifique e adapte o ambiente de acordo com as suas próprias necessidades.

Hoje em dia o *Moodle* é uma Plataforma de e-learning utilizada em todo o mundo por universidades, comunidades, escolas, instrutores de cursos, professores e até mesmo empresas. Este sistema foi desenvolvido por Martin Dougiamas, que com sua formação tanto em educação como em computação, conseguiu desenvolver uma ferramenta com características tecnológicas e pedagógicas satisfatórias, conquistando utilizadores e programadores que hoje trabalham na forma de comunidades colaborativas para acrescentar cada vez mais funcionalidades ao *Moodle*. O grande sucesso do *Moodle* também se deve ao facto de que o sistema teve o seu código disponibilizado para que programadores nas várias partes do mundo contribuíssem com novas aplicações para o programa, fazendo com que o sistema seja hoje um dos mais utilizados nos cursos a distância.

O público alvo do *Moodle* são, professores, responsáveis pelas áreas de formação/ensino nas empresas, escolas e organizações públicas, equipas de apoio a actividades pedagógicas mediadas por computador, profissionais de EAD, tecnologia educacional e interessados que pretendem de utilizar ou experimentar o *Moodle* para disponibilizar cursos a distância (*e-learning*) ou para complemento a aulas ou cursos presenciais / semipresenciais (*b-learning*).

4. O ESTUDO REALIZADO

O desenho do estudo foi pensado para que se pudesse de um lado, obter informação relativas a usabilidade e as características de um laboratório virtual base e por outro lado, desenvolver o protótipo, concebido a partir do feedback obtido neste estudo. Por isso mesmo, trabalhamos com uma amostra de professores de Química e F/Q (Físico-química) que avaliaram, desde o ponto de vista pedagógico/didáctico um protótipo base e também com informáticos que aferiram da sua usabilidade (n=60), sendo que destes indivíduos 53% tinham licenciatura em química e 47% licenciatura em informática.

No processo de recolha de dados junto da amostra de professores de F/Q foi ainda possível recolher informações adicionais relacionadas com a utilização das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) em contexto pedagógico, bem como com vantagens/desvantagens da sua integração no processo de ensino aprendizagem que enriqueceram e contextualizaram a problemática em estudo. Esta investigação passou por várias etapas, após a escolha do tema a ser estudado, iniciou-se o levantamento do estado da arte dos laboratórios baseados na Internet.

A partir das informações colectadas, realizamos uma análise comparativa de várias experiências em curso sobre laboratório virtuais em várias universidades e centros de pesquisas. Após esta análise verificou-se que a utilização dos laboratórios virtuais em contexto educacional é uma prática crescente e sua utilização é mais popular em disciplinas de química e física por exigirem maior prática e experimentação laboratorial, sendo que a maior parte dos laboratórios são dedicados ao ensino a nível universitário. Na figura 1 pode-se observar um esquema com as fases do estudo.

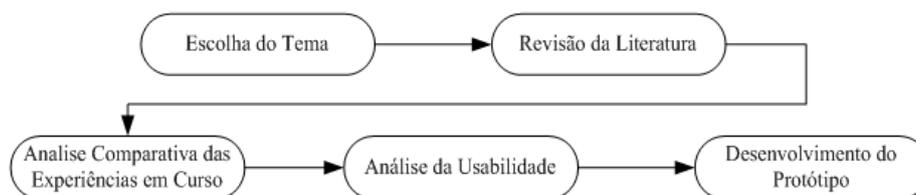


Figura 1: Fases do estudo.

4.1 Análise Comparativa de Experiências em Curso

A utilização de laboratórios virtuais em ambiente escolar e universitário vem sendo desenvolvido e difundido, pensando nisto fez-se uma análise comparativa das diversas experiências encontradas. O objectivo desta análise é verificar quais disciplinas são mais comuns de serem trabalhadas em laboratórios virtuais, além do nível educacional em que estão sendo empregadas, como são compostas as equipes que desenvolvem os laboratórios e quais os países que mais utilizam esta tecnologia.

Dez laboratórios virtuais foram avaliados dentre estes 6 (seis) de instituições brasileiras e 1 (um) de uma universidade portuguesa 1 (um) do ministério da educação espanhol, 1 (um) do Reino Unido e 1 (um) dos Estados Unidos. A maior parte dos laboratórios contemplam disciplinas de química e física, porém há também alguns casos de laboratórios na área da educação, biologia, artes e ciências sociais, o que prova que apesar dos laboratórios serem mais voltados para as áreas exactas e ciências, isto não implica que experiências em outras áreas não possam ser realizadas. Após a análise das características e funcionalidades de cada exemplar podemos identificar as seguintes características na tabela 1:

INSTITUIÇÃO	PAÍS	DISCIPLINAS	NÍVEL	EQUIPA
Universidade de São Paulo – USP	Brasil	Física e Química	Escolar	Multidisciplinar
Universidade do Minho – UMINHO	Portugal	Química, Física, Biologia e Educação	Universitário	Multidisciplinar
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-RJ	Brasil	Engenharia Eclética / Computação	Universitário	Multidisciplinar
Centro Universitário do Leste de Minas Gerais – UNILESTE	Brasil	Física	Universitário	Físicos
Universidade Estadual Paulista – UNESP	Brasil	Química	Universitário	Químicos
Sala de Física	Brasil	Física	Escolar	Físicos
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC	Brasil	Física	Universitário	Físicos
Ministério de Educacion Y Ciência	Espanha	Línguas, Matemática, Artes, Educação Física e Ciências Sociais	Escolar/Universitário	Multidisciplinar
Oxford University	Reino Unido	Química	Escolar/Universitário	Multidisciplinar
Virtual ChemLab Community	Estados Unidos	Química	Escolar	Químicos

Tabela 1: Laboratórios virtuais investigados

As outras características identificadas neste estudo comparativo das experiências em curso é que a maioria dos laboratórios ainda possuem muito o que ser feito e trabalhado para tornar as experiências melhor utilizáveis. Todos permitem o livre acesso a todas as experiências, ou seja, não identificam o aluno que acede ao recurso impedindo assim, estatísticas de acesso, percentual de acertos, *feedback* e informações preciosas que poderiam ajudar a melhorar os laboratórios e a aprendizagem.

Apenas os Laboratórios da Universidade do Minho, da Universidade de São Paulo, Virtual ChemLab Community e do Ministério da Educação possuem roteiros de exploração, ou seja, guiões que facilitam o manuseamento da ferramenta. A ausência destes roteiros faz com que muitos alunos e professores deixem de usufruir das possibilidades e destas tecnologias por falta de informação para aceder aos recursos e trabalhar com os alunos.

Confirmando a pouca utilização de laboratórios virtuais para o ambiente educacional escolar dos dez laboratórios avaliados apenas cinco deles encontra-se dedicados ao público infantil/juvenil e nem todos estão preparados pedagogicamente para produzir aprendizagens significativas. Observou-se também a pouca utilização de jogos e exercícios práticos que auxiliam na fixação dos conteúdos abordados nos laboratórios. Dos laboratórios avaliados ainda detectamos 3 destes em língua inglesa, o que pode causar um certo distanciamento daqueles utilizadores que não dominam a língua.

As diversas ferramentas disponíveis na Internet que poderiam facilitar o ensino e a troca de dados entre os alunos que utilizam o laboratório não foram utilizadas como por exemplo, os fóruns, o bate-papo, o glossários, o wikis, os blogs, os canais de comunicação e envio de sugestões, dentre muitos outros.

A realização desta análise, serviu para identificar as tendências nesta área, as disciplinas em que mais se utilizam a técnica dos laboratórios virtuais, os países que mais trabalham com esta tecnologia e as

imensas possibilidades que ainda podem ser trabalhadas para tornar os laboratórios uma ferramenta que realmente auxilie o ensino e a aprendizagem.

4.2 A Escolha do Laboratório Virtual Base

Para esta pesquisa, utilizou-se como base, um laboratório virtual de química desenvolvido pelo professor Dr. André Arigony Souto da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) que fica situada na cidade de Porto Alegre no sul do Brasil. A interface gráfica do sistema pode ser observada na figura 02.



Figura 2: Janela de entrada do laboratório virtual.

O laboratório conta com quatro experiências na área de química que são respectivamente: a filtração, a destilação, o refluxo e a extração. O acesso a este laboratório pode ser feito através da Internet no endereço <http://www.pucrs.br/quimica/professores/arigony/lab.html>.

O sistema conta com uma ferramenta de ajuda para guiar todas as experiências. Após escolhida a opção desejada da experiência virtual, o tutor deverá indicar todos os passos a serem seguidos, conforme pode ser visto na figura 3.



Figura 3: Passos a serem seguidos nas experiências.

No menu principal existe também uma opção de ajuda que indica como os objectos devem ser fixados correctamente para que a experiência possa ser concluída.

Um outro recurso que o aluno pode contar é com o vídeo da montagem da experiência em um laboratório real, é uma opção que facilita o entendimento do funcionamento do equipamento a ser montado.

Após a conclusão das experiências é hora de conferir os conhecimentos dos alunos, para isto o laboratório possui com um auto-teste composto de diversas questões que deverão ser respondidas com base nos conteúdos aprendidos na componente de ensino e nas experiências que o aluno realizou.

Após a conclusão de todas as experiências virtuais e a resolução das actividades de auto-teste, o laboratório oferece a possibilidade do aluno rever vários conceitos envolvidos nas experiências estudadas.

A última opção disponível no laboratório é a Bibliografia na qual um conjunto de hiperligações são disponibilizadas para que o utilizador possa consultar informações sobre a química além de outros laboratórios virtuais.

4.3 Avaliação da Usabilidade

No desenvolvimento de sistemas interactivos cruzam-se as áreas da Interação Humano-Computador (IHC) e da Engenharia do Software. Estudos têm mostrado que o sucesso de tais sistemas depende, em grande medida, da sua usabilidade. A usabilidade pode ser definida como a qualidade de um sistema relativamente à facilidade de aprendizagem, à facilidade de utilização e à satisfação dos seus utilizadores

Segundo a Norma ISO 9241: Parte 11 (1998), usabilidade é “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objectivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”. Esta norma define **eficiência** como os recursos gastos em relação à acurácia e abrangência com as quais usuários atingem objectivos, ou seja, como os recursos necessários e consumidos para atingir o objectivo, **eficácia** como a acurácia e completude com as quais usuários alcançam objectivos específicos, ou seja, a qualidade com que o utilizador atinge os objectivos e **satisfação** como a ausência do desconforto e presença de atitudes positivas para com o uso de um produto. Ou seja, como as sensações do utilizador durante o manuseio do sistema ou site. A usabilidade de um software condiciona o sucesso ou fracasso do mesmo.(Carvalho, 2001).

A análise de usabilidade pode ser feita de duas formas: ou o utilizador testa as potencialidades da ferramenta e o investigador observa e faz os apontamentos; ou o investigador cria uma grelha de

observação com pontos a serem avaliados e os utilizadores deverão pontuar e tecer comentário. Para este estudo utilizou-se este segundo método, por ser mais apropriado ao tamanho da amostra (grande número de indivíduos). A seguir apresenta-se a análise da usabilidade respondida pela amostra.

4.3.1 Domínio Técnico

No domínio técnico procurámos investigar possíveis falhas no sistema que pudessem, de alguma forma, comprometer o bom andamento das experiências ou da utilização do laboratório. Muitas das variáveis básicas da engenharia de software foram utilizados como, por exemplo, a interface, a navegação, a resolução e o nível de ajuda. Todos os itens desta dimensão foram avaliados pelos peritos/avaliadores.

No contexto da “navegação” os avaliadores consideraram-na *suficiente*, ou seja, não foi um factor que atrapalhou o acesso às várias janelas. A “avaliação da interface” também foi tida como *suficiente*, ou seja, não houve dificuldades a assinalar na comunicação entre o utilizador e o sistema.

No que toca às instruções a cerca da “melhor resolução do ecrã” foi uma informação que quase todos detectaram como informação ausente, ou seja, no laboratório virtual não havia nenhuma informação sobre a melhor forma de visualizar os ecrãs o que explica a atribuição de uma classificação de *mau* a este item.

Tanto o “nível de conhecimento informático exigido” quanto as “opções de ajuda” para aceder aos recursos do laboratório foram avaliadas como *suficiente*. A informação sobre o nível informático exigido não constava em nenhum momento no sistema, porém, uma vez que se tratava de um software bastante intuitivo esta informação foi irrelevante.

4.3.2 Domínio Pedagógico

As questões relativas ao domínio pedagógico eram dirigidas a professores e pretendiam obter informação acerca de algumas variáveis que integram os softwares construtivistas, como por exemplo, o desenvolvimento de competências pedagógicas, possibilidade do ensino a distância, o ensino colaborativo, o respeito pelos diferentes ritmos de aprendizagem, a adequação ao nível e a adaptação aos diferentes níveis de aprendizagem. Como seria de esperar, muitos itens desta dimensão não foram avaliados (opção NA), possivelmente porque os peritos informáticos que integravam a amostra não se sentiram aptos a avaliar questões relativas aos objectivos pedagógicos inerentes ao ensino de conteúdos da química. Nesse sentido, e para não desvirtuar a lógica da análise, apenas tomámos em conta as pontuações efectivamente expressas pelos avaliadores.

Quanto à importância da ferramenta no “desenvolvimento de competências pedagógicas do utilizador” o laboratório teve uma *boa* avaliação, considerando os avaliadores que, para além da aprendizagem proporcionada pelas experiências, os alunos ainda podem adquirir competências, como seja, uma maior facilidade na utilização do computador e rapidez de raciocínio.

O “ensino colaborativo” é uma temática muito valorizada nos últimos tempos – saber trabalhar em equipa é hoje um dos grandes diferenciais – e, nesse sentido, muitos sistemas informáticos estão aderindo cada vez mais a essa mais valia. No entanto, a avaliação do protótipo no que respeita a esta variável foi de *mau*, uma vez que, para que possa ocorrer o ensino colaborativo é preciso que os alunos acedam a ferramentas (fóruns, chat, actividades, webquests) onde possam trabalhar de forma conjunta na construção do saber.

No entanto, para a maioria dos avaliadores, o laboratório proporciona o “ensino a distância” uma vez que os alunos podem aceder às experiências em qualquer lugar e aprender assim ao seu ritmo.

Quanto ao laboratório poder “ser utilizado em diferentes situações de aprendizagem” foi avaliado como *suficiente*, ou seja, o laboratório pode ser utilizado em actividades e contextos pedagógicos muito diversificados (sala de aula, clubes, estudo acompanhado, individualmente ou em grupo, etc).

4.3.3 Domínio Linguístico

No domínio linguístico avaliamos apenas dois pontos que foram a “clareza da linguagem” e a “adequação ao público destinatário”. A avaliação dos professores indica que os textos contidos nas experiências estavam *suficientemente claros* e também *adequados ao nível etário dos alunos*.

4.3.4 Domínio da Interface Gráfica

Quanto ao domínio gráfico a avaliação foi realizada em dois níveis que são: “grafismo” e “interactividade” que serão apresentados a seguir. Todos os itens desta dimensão foram classificados pelos peritos/avaliadores.

4.3.4.1 Grafismo

Sobre o grafismo, ou seja, sobre as imagens e organização dos ecrãs os professores atribuíram ao sistema uma avaliação *satisfatória*; da mesma forma avaliaram como *suficiente* a qualidade das imagens e adaptação às possibilidades gráficas de qualquer computador, os gráficos, desenhos e imagens. Porém a

organização dos ecrãs recebeu uma avaliação *negativa* pelo facto dos ecrãs do laboratório não estarem centralizadas e não utilizarem todo o espaço disponível para a demonstração das experiências.

4.3.4.2 *Interactividade*

O último tópico referente ao domínio da interface gráfica avaliado foi a “interactividade”. A este respeito, os avaliadores classificaram como *bom* o facto dos utilizadores conseguirem interagir com a ferramenta, visto que muitos dos sistemas nem sempre permitem total interacção. As ajudas e mensagens providenciadas ao longo das experiências facilitando a autonomia e a correcção dos erros dos utilizadores foram avaliadas como *satisfatórias*.

4.3.5 *Avaliação Descritiva / Compreensão*

Na avaliação descritiva foi solicitado aos professores que preenchessem os campos de acordo com a suas percepções dos aspectos globais dos recursos do “Laboratório Virtual de Química Orgânica”, incluindo aspectos que lhes parecessem relevantes e que poderiam contribuir para uma melhor compreensão das mais valias educativas que estes recursos poderiam ajudar a promover.

Pedimos especial atenção aos aspectos e características pedagógicas do recurso enquanto ferramenta a usar/integrar no currículo e/ou nos processos de ensino e aprendizagem. E por último pedimos que fossem relatadas algumas sugestões de melhorias para o laboratório virtual. Todas as respostas dadas foram transcritas para efeitos da análise.

4.3.5.1 *Descrição e Apreciação Global do Recurso*

- *Globalmente acho que a ferramenta satisfaz bem as exigências, mas pode-se fazer algumas modificações e sem grande esforço tornar o laboratório virtual em questão, muito bom!*
- *No geral está razoável, mas poderia haver mais exercícios resolvidos e talvez mais demonstrações do que devo fazer e o que se não deve fazer, quando utilizamos os utensílios principalmente.*
- *Recursos diversificados e úteis para a compreensão e realização das actividades.*
- *Poderia melhorar-se o potencial pedagógico, com a implementação de objectos em 3d (Vrml ou outros), manipuláveis. Talvez imersos em um ambiente (laboratório) virtual, o que faria com que os alunos pudessem se familiarizar com todos os objectos (in loco, virtualmente) utilizados em um laboratório de química.*
- *De forma formal geral gostei pois foi a 1ª experiência que eu tive no manuseamento de um laboratório virtual.*
- *Em algumas experiências, não é fácil compreender como “as peças encaixam”.*
- *Este site utiliza recursos que considero importantes para as aprendizagens dos alunos, tais como o vídeo, as imagens. O texto também é muito importante e é isso que talvez esteja em falta. Deveria possuir links para o aluno aceder e saber mais sobre a experiência em questão. Os recursos interactivos para concluir a experiência são muito bons.*
- *É um recurso útil, intuitivo e de fácil interacção.*

4.3.5.2 *Descrição e Avaliação da Relevância e Potencial Pedagógico do Recurso*

- *Em termos de relevância, acho absolutamente valioso e só vem a acrescentar em termos de aprendizagem com a possibilidade de evoluir em função das necessidades dos alunos e dos conteúdos ministrados.*
- *É uma ferramenta que permite a interactividade e como sabemos e desta forma que o aluno aprende mais informações. Além disso, também achei muito interessante os gráficos apresentados no final, parece-me que dessa forma os alunos podem ter uma percepção mais global da experiência.*
- *Os conteúdos são apresentados de uma forma muito sucinta. Penso faltar alguns links em palavras nucleares para compreensão da matéria. Neste campo é de pouca ajuda o vídeo é útil para a aprendizagem.*
- *Conteúdo e linguagem adequada ao público-alvo e ao currículo.*
- *Pode ser uma ferramenta pedagógica muito útil porque permite, através da simulação de experiências, ver como estas ocorrem, onde o utilizador/educando controla os passos e vê as explicações de acordo com suas necessidades.*
- *O facto do aluno poder observar em vídeo como realizar a experiência e depois aplicar o que aprendemos tentando ele próprio, realizar a experiência, contribuir de forma significativa para a sua aprendizagem. Ele tem vários recursos ao seu dispor, pode ler, pode observar e pode simular (que contribui para a retenção em 75% dos conhecimentos)*

- *Ótimo recurso para a realização de experiências de difícil implementação, materiais raros, materiais dispendiosos, materiais perigosos.*

4.4 O Laboratório Virtual Desenvolvido

Conceber e desenvolver uma aplicação multimédia não é uma tarefa fácil, envolve uma série de conhecimentos e competências que precisam ser desenvolvidas para tal fim. Um protótipo deve permitir que os utilizadores finais tenham uma ideia geral sobre os aspectos visuais de um curso ou disciplina, as metodologias adoptadas, os meios de comunicação entre os intervenientes. As equipas de desenvolvimento de protótipos e de softwares educacionais são geralmente multidisciplinares. Porém, temos consciência de que o nosso protótipo educativo não será solução para os problemas do ensino da química, mas estamos convencidos de que será uma ferramenta preciosa para apoiar os *professores* no ensino e para apoiar os *alunos* na aprendizagem.

Como ponto de partida para o desenvolvimento do novo protótipo, começámos por inventariar o que havia a implementar e melhorar. O objectivo para empreender tal tarefa foi o de criar um laboratório “ideal”, intuitivo, interactivo, funcional, com ferramentas que possibilitem o *feedback* dos alunos que com ele possam gerar aprendizagens significativas; e principalmente ter em consideração questões da usabilidade que determinam o sucesso de qualquer software educativo.

Segundo a norma do modelo de qualidade ISO/IEC 9126-1 existem seis características fundamentais a ter em consideração no desenvolvimento de um sistema que são: Funcionalidade, Fiabilidade, Usabilidade, Eficiência, Manutenção e Portabilidade. Para a criação deste novo Laboratório Virtual levamos estas características em conta e trabalhamos em quatro fases distintas que podem ser observadas logo a seguir no esquema que montamos:



Vamos em seguida apresentar cada uma destas etapas com maior riqueza de detalhes, assim como o layout de cada implementação feita no produto.

4.4.1 Análise e Concepção

De acordo com o modelo metodológico adoptado, o plano geral de desenvolvimento do protótipo base partiu das ideias e resultados dos questionários aplicados aos professores. Foram então planificadas e implementadas diversas tarefas, de acordo com os objectivos definidos para o produto final pretendido:

- Criação de mais conteúdos informativos para complementar as experiências;
- Desenvolvimento do laboratório virtual a partir de uma plataforma virtual de aprendizagem no nosso caso o *moodle*;
- Utilizar o maior número de funcionalidades do *moodle* para proporcionar maior interactividade e comunicação entre os alunos e o professor;
- Escolha das ferramentas gráficas que iríamos desenvolver os conteúdos (*Flash, Photoshop, Corel Draw, Front Page e DreamWeaver*);
- Desenvolvimento dos roteiros de exploração;
- Desenvolvimento de conteúdos para complementar a aprendizagem;
- Desenvolvimento de actividades avaliativas e de verificação das aprendizagens;
- Correções a nível da usabilidade (texto, links, fontes, disposições, gráficas e animações);
- Redesenho das experiências virtuais de forma mais clara, através da retirada de objectos desnecessários à compreensão das experiências e dos conceitos;
- Inclusão de um meio de troca de informações como: dúvidas ou sugestões, possibilitando maior contacto entre o professor e os alunos.
- Criação de hiperligações para outros laboratórios e sites relacionados com as temáticas em estudo.
- Adequação do conteúdo do laboratório a uma única série escolar, no caso o 7º ano de escolaridade.
- Adequação da linguagem utilizada no laboratório virtual no nosso caso o Português de Portugal.
- Utilização do mecanismo de controlo de entrada dos utilizadores;

Os tópicos que desenvolvemos levaram em consideração o levantamento das necessidades, as metas a atingir, as estratégias de ensino e aprendizagem mais adequadas e principalmente o nosso público-alvo.

Para a concepção desta nova ferramenta, foi fundamental a revisão de literatura nomeadamente a análise realizada às experiências em curso (ver ponto 4.1), pois deu-nos uma ideia geral do que já foi desenvolvido e como se encontram estruturados outros laboratórios virtuais do mesmo tipo. A nossa proposta de desenvolvimento considerou ainda a criação de características inexistentes nos laboratórios

analisados, mas que julgamos muito importantes para a aprendizagem em ambientes como os dos laboratórios virtuais. Nesse sentido, identificámos a ausência de uma série de recursos como os roteiros de exploração, os exercícios, os conteúdos teóricos dentre muitos outros. Pensamos que um laboratório virtual precisa, para além das experiências virtuais, de recursos que possam ajudar os alunos a aprender pela descoberta, pois, como bem sabemos, o conteúdo destinado à educação a distância necessitam de maior empenho do professor no que toca a linguagem e as informações por ele disponibilizados. Outro conceito por nós valorizado foi o do ensino colaborativo já que, através de ferramentas como o *chat* e os *fóruns*, podemos oferecer interacções síncronas e assíncronas através da troca de dúvidas, ideias e impressões.

4.4.2 Seleção dos Conteúdos a Serem Trabalhados

Como primeiro passo na selecção dos conteúdos para o laboratório, consultámos os manuais escolares de ciências físico-químicas do 3º ciclo de algumas editoras, no intuito de nos apropriarmos dos conceitos e temáticas trabalhadas no âmbito da disciplina. Como havíamos observado a falta de conteúdo teórico como uma grande falha nos laboratórios pesquisados e avaliados, decidimos incluir no nosso protótipo suplementos teóricos que pudessem enriquecer a ferramenta de um modo geral. A área dos conteúdos escolhidos para serem trabalhados corresponde a disciplina de química do 7º ano de escolaridade, dentro desta temática escolhemos o:

- O Conceitos de Química
- A Matéria
- Características e Classificação dos Materiais
- Substância e Misturas de Substâncias
- Separação das Substâncias de uma Mistura
- Recomendações Pré-Laboratoriais
- Materiais Utilizados num Laboratório
- Normas de Utilização de um Laboratório
- Experiência Virtual de Filtração
- A Experiência Virtual de Extracção
- A Experiência Virtual de Destilação

Os conteúdos teóricos por nós utilizados tiveram como principal objectivo o incentivo ao hábito do estudo a distância, também pretendemos com esta actividade favorecer a aprendizagem pela descoberta e proporcionar uma maior autonomia aos alunos, oferecendo-lhes um material que possa vir a complementar as informações adquiridas em sala de aula.

4.4.3 Estruturação e Design do Laboratório

O novo layout foi dividido em: *página de entrada* e *página de conteúdos* com **34 itens** divididos em **8 secções** onde o aluno pode percorrer cada bloco à medida que vai se apropriando do conhecimento; desta forma os conceitos vão sendo aprofundados à medida que vai navegando no sentido vertical, conforme pode ser visualizado nas figuras 4 e 5. Na estruturação do laboratório levamos em conta:

- A criação de conteúdos que realmente irão ajudar os alunos a atingir os objectivos.
- Criação de objectos de aprendizagem que possam no futuro ser reutilizados.
- Síntese e sequenciamento dos recursos de forma a construir uma disciplina.

Na página de conteúdos o aluno encontra todas as ferramentas que criamos para a condução de um melhor processo de ensino e aprendizagem. No laboratório desenvolvido demos prioridade ao aumento da informação aos alunos, pois, de acordo com os comentários dos professores, estes itens escasseavam no protótipo avaliado.



Figura 4: Página de entrada do laboratório virtual.

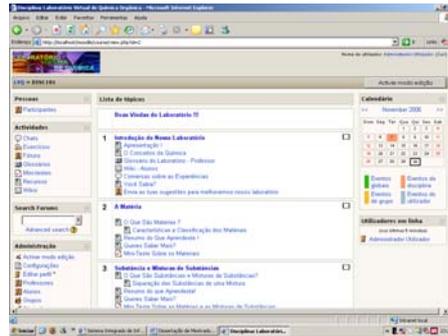


Figura 5: Página de conteúdo do laboratório virtual.

A primeira secção tem como objectivo a **introdução** à disciplina e ao conceito de laboratório virtual para além das ferramentas de utilização global, como por exemplo, o “**Glossário**”, o “**Wiki**”, o “**Chat**”, “**Você Sabia?**” bem como um “**Fórum**” para os alunos fornecerem ideias acerca das possíveis melhorias que desejam agregar ao ambiente de aprendizagem.

Boas Vindas do Laboratório !!!

- Sejam Bem Vindos!
- 1 - Introdução do Nosso Laboratório**
- Apresentação!
- O Conceitos da Química
- Glossário do Laboratório – Professor
- Wiki – Alunos
- Conversas sobre as Experiências
- Você Sabia?
- Envia as tuas sugestões para melhorarmos nosso laboratório.

A segunda e a terceira secções do laboratório estão dedicadas ao tratamento dos conceitos envolvidos nas temáticas trabalhadas, contando com teorias, exemplos e imagens, além da possibilidade de aprendizagens complementares em recursos externos através de consultas a referências de livros e/ou a hiperligações no item “**Queres Saber Mais?**”. Ao fim de cada secção disponibilizamos um pequeno mini teste para levantamento das aprendizagens de cada aluno.

2 - A Matéria

- O Que São Matérias?
- Características e Classificação dos Materiais
- Resumo do Que Aprendeste!
- Queres Saber Mais?
- Mini-Teste Sobre os Materiais

3 - Substância e Misturas de Substâncias

- O Que São Substâncias e Misturas de Substâncias?
- Separação das Substâncias de uma Mistura
- Resumo do que Aprendeste!
- Queres Saber Mais?
- Mini Teste Sobre as Matérias e as Misturas de Substâncias

A quarta secção do nosso laboratório teve como tarefa introduzir nos alunos conhecimentos sobre os materiais que são utilizados num laboratório virtual, pois desta forma quando os mesmos forem executar as tarefas será bem mais fácil entender os instrumentos a serem utilizados. Fornecemos também algumas recomendações de segurança que devem ser seguidas ao executar experiências em laboratórios reais.

4 - Trabalhando Com o Laboratório

- 📄 Recomendações Pré-Laboratoriais
- 📄 Materiais Utilizados num Laboratório

A quinta, sexta e sétima secções respectivamente foram desenvolvidas para trabalharmos com as experiências virtuais de filtração, extracção e destilação. Nestas secções apresentamos as correcções efectuadas a nível de usabilidade, além dos roteiros de exploração e exercícios práticos. Sugerimos actividades para a realização em laboratório real, pois conforme já relatámos, acreditamos que as experiências virtuais não substituem as práticas reais, porém favorecem a aprendizagem pré-laboratorial.

<p>5 - Experiência de Filtração</p> <ul style="list-style-type: none"> 📄 O que é a Filtração? 📄 Roteiro de Exploração – Filtração 📄 Experiência Virtual de Filtração 📄 Vídeo Experiência de Filtração 📄 O Que Achaste da Experiência? 	<p>6 - Experiência de Extracção</p> <ul style="list-style-type: none"> 📄 O Que é a Extracção? 📄 Roteiro de Exploração – Extracção 📄 Vídeo Experiência de Extracção 📄 Experiência Virtual de Extracção 📄 O Que Achaste da Experiência?
<p>7 - Experiência de Destilação</p> <ul style="list-style-type: none"> 📄 O que é a Destilação? 📄 Roteiro de Exploração – Destilação 📄 Vídeo Experiência de Destilação 📄 A Experiência Virtual de Destilação 📄 O Que Achaste da Experiência? 	
<p>8 - Actividades de Projecto</p> <ul style="list-style-type: none"> 📄 Projecto de Tratamento da Água Contaminada 📄 WebQest da Preparação de Soluções Aquosas em Laboratório 	

Na nossa aplicação valorizámos a importância da utilização de *imagens* na aprendizagem de conceitos complexos, porque sabemos como podem contribuir para reforçar e fixar os conhecimentos dos alunos. Como bem sabemos, uma imagem na sua etimologia mantém uma relação com o termo “magia”, cujo valor semântico remete para encanto, feitiço e atracção (Oliveira, 1996, p.26). A imagem desde sempre fascina e atrai o olhar do utilizador e também é capaz de transmitir conhecimento e estimular a imaginação na construção do saber. Um exemplo das páginas de conteúdo onde utilizamos imagens pode ser visualizado na figura 6



Figura 6: Algumas imagens utilizadas.

No final de cada unidade temática colocamos um *resumo* dos principais conceitos trabalhados na unidade temática, a fim de possibilitar uma consulta rápida das principais ideias e também como forma de revisão dos conceitos introduzidos. Numa sala de aula temos alunos com diferentes ritmos de aprendizagem, ou seja, temos aqueles que aprendem rapidamente e aqueles que demoram um pouco mais a perceber os conteúdos, portanto criamos duas áreas denominadas “*Queres saber mais*” e “*Você Sabia?*”, que podem ser observadas na figura 7. Esta é uma forma de estimular os alunos a descobrirem novas informações em livros e hiperligações externas além de introduzir curiosidades sobre os materiais e a química.



Figura 7: Layout da subsecção “Queres Saber Mais?” e “Você Sabia”

Uma das vantagens da utilização do *moodle* como laboratório virtual é que o professor pode *gerir seus alunos*, no que diz respeito ao número de **visitas, utilizadores em linha**, além da resolução de **exercícios e mini testes**. Esta vantagem funciona como termómetro da aprendizagem, onde o professor consegue acompanhar tanto a participação quando o rendimento da aprendizagem. Além destas ferramentas que já citamos ainda existe no *moodle* a possibilidade de trabalharmos com os calendários onde as actividades podem ser agendadas.

Ao longo do percurso no laboratório desenvolvemos alguns **mini-testes**, que tem como função a verificação da aprendizagem dos alunos, através de questões de escolha múltipla, verdadeiro ou falso e respostas rápidas.

Antes de introduzirmos os alunos nas experiências virtuais criamos dois itens nomeados de “**recomendações pré-laboratoriais**” e “**materiais utilizados no laboratório**”. Estes itens têm como principal função a familiarização dos alunos com o comportamento a adoptar durante a permanência num laboratório real e principais materiais utilizados nas experiências químicas. Apesar de estarmos a trabalhar com experiências virtuais, este é um estímulo a uma experimentação real e aos cuidados que daí advém. No item denominado “**Actividades de Projecto**” sugerimos duas actividades práticas, para que os conhecimentos aprendidos nas experiências sejam aplicados.

Nas experiências virtuais que importámos do protótipo base foram introduzidas algumas modificações a nível da usabilidade dentre as quais destacamos:

- Separámos **os vídeos** das experiências, ou seja, a funcionalidade continua a existir porém em janelas separadas.
- Retirámos a **caixa de texto** da janela das experiências e criámos uma nova página de **conceitos** mais bem estruturada.
- Adequámos o **vocabulário** dos materiais utilizados, bem como os conteúdos, do português Brasil para português de Portugal.
- Excluámos uma das experiências (**refluxo**) do antigo laboratório por não ser utilizada nos manuais escolares portugueses.
- Incluímos **roteiros de exploração**, que podem trazer grandes vantagens tanto para os alunos como para os professores.
- Criámos **exercícios práticos** como apoio à realização de actividades em laboratório real.
- Criámos **fóruns de discussão** sobre as experiências realizadas pelos utilizadores.
- Criámos um item sobre o **conceito dos laboratórios virtuais**, apresentando experiências que estão disponíveis on-line.
- Achámos por bem não utilizar todas as opções do antigo laboratório como, por exemplo, a “**auto-análise**” porque entendemos que, sendo desenvolvida em flash, demorava muito tempo a executar o carregamento do ficheiro e também porque o seu conteúdo se encontrava mal estruturado e tinha pouca relevância. Esta retirada foi compensada com as páginas de conteúdo teórico desenvolvidas.

4.4.4 Funcionalidades da Plataforma Moodle Utilizadas

Os alunos têm hoje um contacto com a sociedade da informação muito maior que em anos anteriores. Vivemos numa época em que os alunos têm cada vez mais actividades e responsabilidades extracurriculares em que as TIC têm um papel de relevo ao permitirem o acesso à informação e ao conhecimento.

Com laboratórios virtuais on-line os alunos podem adequar seus horários para aprender quando for mais conveniente, desta forma com as ferramentas disponíveis na plataforma *moodle*, podemos oferecer

melhores cursos, movendo parte dos conteúdos para o ambiente on-line. O professor pode, também, aproveitar o tempo para trabalhar conteúdos que sempre desejou abordar e sempre foi impedido pelo facto de ter que cumprir o programa. Apresentaremos funcionalidades desenvolvidas a partir das ferramentas do Moodle a fim de tornar nosso laboratório um ambiente seguro, eficiente, eficaz e principalmente que proporcionasse a satisfação dos alunos e professores.

Fóruns

Os fóruns, fornecem meios de comunicação entre o professor e os alunos fora da sala de aulas. Estes permitem mais tempo para reflexão antes que a participação presencial aconteça e permitem uma discussão por um longo período de tempo. O laboratório que desenvolvemos utiliza 4 fóruns de discussão dentre os quais destacamos:

- Envia as tuas sugestões para melhorarmos nosso laboratório.
- O Que Achaste da Experiência de Filtração?
- O Que Achaste da Experiência de Destilação?
- O Que Achaste da Experiência Extracção?

Chat

As salas de bate-papo, por outro lado, fornecem uma forma de comunicação rápida e instantânea com professores e alunos. Podem ser usados para uma discussão aberta, com tema livre, ou até mesmo para uma aula completamente virtual. Através desta ferramenta o professor pode conduzir a disciplina apenas utilizando as salas de bate-papo para se comunicar com os alunos. Um outro uso comum é aquele feito por grupos de alunos que devem produzir um trabalho em grupo e usam o bate-papo on-line para se organizar e discutir detalhes do trabalho. A actividade bate-papo permite a realização de uma discussão textual via web em modalidade síncrona. No nosso laboratório utilizamos o chat denominado “Conversas sobre as Experiências”. O principal objectivo desta tarefa é fazer com que os alunos troquem suas impressões e dificuldades entre os seus colegas e seus professores que estejam a aceder a experiência num mesmo momento.

Actividades de Projecto

Uma actividade de projecto é uma tarefa simples e bastante poderosa. Num exercício o professor solicita aos alunos que façam um trabalho prático. Pode ser escrever um ensaio ou relatório, preparar um projecto, realizar uma WebQuest, uma apresentação, realizar uma experiência prática etc. Ao terminar o trabalho o aluno submete-o ao professor. Uma vez submetido o trabalho pelo aluno, o professor avalia o trabalho, pode dar um retorno ao aluno sobre o trabalho feito, solicitar que o mesmo seja melhorado e re-submetido.

Glossário

Esta actividade permite que os participantes criem e actualizem uma lista de definições muito parecida com um dicionário ou FAQ (Frequently Asked Questions). Os resultados das buscas do glossário podem ser visualizados em diversos formatos. Os professores podem exportar itens de um glossário secundário para o glossário principal, podem também criar automaticamente links nos textos das actividades que levam aos itens definidos no glossário. Cada disciplina pode ter apenas seu glossário onde os professores e alunos podem ter permissão para actualizá-lo.

Wiki

O Wiki permite que se construam documentos de forma colectiva, usando um navegador Internet. A expressão wiki significa, nas ilhas havaianas, “super rápido” e este nome tem relação com a velocidade com que páginas de texto são criadas e actualizadas usando a tecnologia wiki. Não há, em geral, nenhuma revisão antes que modificações do texto que está sendo criado sejam aceites, e é comum wikis serem abertos ao público ou a pessoas que tenham acesso a um wiki. O wiki permite também que os participantes de uma disciplina trabalhem juntos em páginas web, acrescentando, expandindo e alterando seu conteúdo. As versões anteriores de um texto não são excluídas e podem ser recuperadas.

4.4.5 Validação por Peritos

Após concluirmos as actividades de desenvolvimento de conteúdos e ferramentas para os laboratórios enviamos o mesmo a três professores de química que participaram no processo inicial de avaliação da usabilidade do protótipo base que percorreram os diversos conteúdos desenvolvidos com o objectivo de avaliar e validar o novo laboratório.

Algumas sugestões de melhorias no que toca a formatação de textos e imagens foram tidas em conta e introduzidas no protótipo, pelo que consideramos que a ferramenta ficou pronta para ser utilizada em sala de aula.

5. COMENTÁRIOS FINAIS

As modificações realizadas em função dos resultados do teste de avaliação da usabilidade feito a professores de química e informáticos deu origem a um novo protótipo mais intuitivo, agradável e funcional que teve como objectivo principal melhorar o processo de ensino e aprendizagem da química recorrendo a recursos tecnológicos. Nesta nova versão do laboratório virtual foram inseridas ferramentas como o chat, os fóruns de discussão, o wiki e o glossário que têm como objectivo principal a construção do saber de forma compartilhada, ou seja, a aprendizagem colaborativa. Acreditamos que o *moodle* possui todas as ferramentas necessárias para a condução do ensino e a aprendizagem via web e estas funcionalidades quando aplicadas a um laboratório virtual podem trazer grandes vantagens tanto para quem ensina como para quem aprende.

Além das melhorias a nível da organizacional e gráficas, a partir do novo protótipo desenvolvido o professor poderá contar com duas ferramentas uma delas de ensino e a outra de gestão, pois uma das grandes vantagens associadas ao *moodle* é a possibilidade de gestão e controlo dos alunos, ou seja, o professor tem total domínio sobre quem acede ao laboratório, quanto tempo permanecem lá os utilizadores, quem realiza os testes, questionários e actividades. Outro grande trunfo que pode atrair até mesmo aquela pequena parcela de professores que ainda podem ter receios quanto ao uso das TIC's na sala de aula é a facilidade de acesso à manutenção dos conteúdos na plataforma. Os laboratórios virtuais funcionam de forma mais eficiente quando inseridos num ambiente virtual de aprendizagem, pois garantem um controlo de acesso aos cursos e possibilitam a interacção entre os participantes por meio das ferramentas de comunicação disponíveis nos ambientes. Com o *moodle* o professor não necessita de grande conhecimentos informáticos para manter seu laboratório e actividades em dia. O *moodle* utiliza a filosofia da web 2.0 onde a construção das páginas é feita on-line e ao fim da elaboração dos conteúdos os mesmos já estão disponíveis para os alunos acederem e trabalharem.

O grande diferencial da nossa proposta de desenvolvimento de um laboratório virtual no *moodle*, é que conforme vimos na análise das experiências os laboratórios encontrados não possuem ferramentas de apoio ao ensino colaborativo, ou seja esta prática parece que não é muito incentivada, outro ponto que reforçamos foi a capacidade de reforço pedagógico com actividades motivadoras como os quizzes, as referências a sites externos de pesquisa, os roteiros de exploração. Apesar de termos muitos laboratórios virtuais desenvolvidos e em desenvolvimento nenhum deles até o presente momento está completo, nem mesmo o nosso, pois os laboratórios necessitam de actualização constante face à rapidez da evolução das tecnologias, porém reunimos uma série de recursos para o utilizador a fim de tornar o processo de ensino e aprendizagem virtual mais motivante.

No ensino da química, tanto presencial como a distância, existem dois aspectos a serem considerados: a parte teórica, composta pelo conteúdo, e a parte prática, em que todo o conhecimento é aplicado por meio de experiências em laboratórios. Para a aplicação prática de algumas experiências solicita-se muito tempo e dinheiro, o que está além da capacidade de muitas instituições. Para suprir a falta de recursos financeiros e permitir o aumento do acesso à experimentação prática, são realizados estudos para o desenvolvimento de laboratórios virtuais que podem ser boas soluções, quando aplicadas na educação a distância mediada por computador. Eles oferecem ao aluno uma facilidade de produção, criação e interacção activa com o conteúdo didáctico. São ferramentas que permitem a simulação ou emulação de sistemas, por meio do processamento de dados, sons e imagens por meio da Internet que promovem a integração de seus recursos computacionais e laboratoriais pela interoperabilidade de dados e aplicativos. Também servem como recurso pedagógico e como forma de auxílio aos professores. Porém não substituem os processos reais e também nunca substituirão o papel do professor em sala de aula, eles são apenas ferramentas no processo da construção do conhecimento.

No decorrer deste trabalho e na revisão da literatura vimos imensas vantagens dos laboratórios virtuais, porém a principal vantagem é que estes permitem o acesso a recursos, por pessoas localizadas em qualquer lugar, além da aplicação e o desenvolvimento de experimentação sem custos, restrições de tempo e limitações de espaço dos laboratórios reais, tais laboratórios simulam um laboratório real que possibilitam aos alunos realizarem experiências práticas por meio da *web*, de forma compartilhada. Com a partilha de recursos é possível que um laboratório virtual seja utilizado de uma maneira mais intensa, o custo do equipamento por aluno seja reduzido e um número maior de alunos tenha acesso a actividades de experimentação.

6. REFERÊNCIAS

ALBU Mihaela M.; K, HOLBERT, Keith E; HEYDT, Gerald Thomas; GRIGORESCU, Sorin Dan; TRUSCA, Vasile (2004). Embedding Remote Experimentation in Power Engineering Education. *IEEE Transaction On Power Systems*, São Paulo, Brasil, Vol. 9, Nº 1, 139-143.

- ANIDO, L.; LLAMAS, M. & FERNANDEZ, M. (2001). Internet-based Learning by Doing. Disponível em <http://www.sosak.ieee.ca/soc/es/May2001/17/Begin.html> e Acedido a 16.03.2006.
- BORGES Adriana Paula (2002). Instrumentação Virtual Aplicada a Um Laboratório com Acesso pela Internet. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica), Universidade de São Paulo (USP). Departamento de Engenharia Elétrica. São Paulo.
- CARVALHO, Ana Amélia Amorim (2001). Usability Testing of Educational Software: methods, techniques and evaluators. Actas do 3º Simpósio Internacional de Informática Educativa. CD-ROM, 139-148.
- CASINI, Marco; PRATTICHIZZO, Domenico; VICINO, António (2003). E-learning by Remote Laboratories: a New Tool for Control Education Preprints 6th IFAC Symposium on Advances in Control Education, Oulu, Finland, 95-100
- ISO 9241: Parte 11 (1998) Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) Part 11 Guidance on usability.
- MOROZOV, Mikhail; TANAKOV, Andrey; GERASIMOV, Alexey; BYSTROV, Dmitry; CVIRCO, Eduard (2004) Virtual Chemistry Laboratory for School Education in Proceedings of IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'04), Finland.
- QUEIROZ, Luciano R. de (1998). Um laboratório virtual de robótica e visão computacional. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- ROBERTS, T. J. (2004). The Virtual Machines Laboratory. Australasian Journal of Engineering Education. Austrália, Janeiro.
- SANCRISTÓBAL, E.; LOUSADA, P.; DÍAZ, G. , PIERE, J.;CASTRO M. (2006) Virtual Laboratories: Features, Architecture and Challenges to integrate Open Learning Management Systems. Proceedings 8th International Symposium on Computers in Education (SIIE2006): Universidad de León. León.

A INTERACÇÃO E SEGURANÇA NA RELAÇÃO INTERNET/ALUNO: UM OLHAR DOS PAIS E PROFESSORES – UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

Vito José de Jesus Carioca

Escola Superior de Educação de Beja
vcarioca@eseb.ipbeja.pt

Sónia Isabel Nunes de Castro

Escola Básica Integrada Fialho de Almeida - Cuba
castro.sonia77@gmail.com

Resumo

Este trabalho de investigação situa-se no âmbito da problemática da perspectiva que pais e professores fazem das relações estabelecidas entre adolescentes e a Internet.

O estudo de uma comunidade escolar específica, a EB2,3 de Aljustrel, visou compreender o processo de relações estabelecidas de um grupo (Pais, Professores – adolescentes - espaço virtual).

A pesquisa desenvolvida assumiu as características de um estudo exploratório, onde se pretendia levantar o máximo de hipóteses e variáveis. Esta fase exploratória permitiu gerar uma compreensão de base do fenómeno e um conjunto de indicadores que serviram de apoio à elaboração dos inquéritos por questionário que foram distribuídos às turmas do 8º e 9º anos e, seus Pais. Em relação aos inquéritos referentes aos professores pretendeu-se inquirir todos os se encontravam a leccionar nesta escola no ano lectivo 2005/2006.

Os resultados do inquérito por questionário permitiram, por um lado, traçar o tipo de uso que os adolescentes fazem da Internet e, por outro lado, aceder à representação que os Pais e Professores envolvidos neste estudo têm dessa utilização. Deste modo, deu-se um contributo para o conhecimento das implicações que o uso da Internet possui não apenas para os adolescentes mas, também, para a comunidade educativa.

Abstract

The context of this research project centres on the problem of the perspective that parents and teachers take from the relationships established between adolescents and Internet.

The study of a specific community, located in the School E.B.2,3 of Aljustrel, aims to understand the process of the relations established on a group (Parents/Teachers – adolescents – virtual space).

The study assumes the characteristics of an exploratory study, where the aim is to rise the eigher number of hypothesis and variables. This phase allowed a basic comprehension of the phenomenon and the creation of a set of indicators that served as support for the elaboration of the answer questionnaires. This questionnaires were distributed to the 8º and 9º classes and also to their parents. The teachers questionnaires were given to all who were working in that school in the year 2005/2006.

In one hand, the results of the questionnaire trace the type of use this adolescent community makes of the Internet. On the other hand, it gives access to a representation of the members of the Parents and Teachers who were involved in this study and know about that use. This contribution is made towards the acknowledgement of the implications the use of the Internet can have not only for the adolescents but for all the Educative Community.

Introdução

Os adolescentes passam cada vez mais tempo em frente ao monitor do computador (Querido, 2005), a conversar com amigos virtuais em detrimento de actividades que outrora realizavam. O tipo de comunicação alterou-se radicalmente devido à rede (Internet), pois nela temos a liberdade de escolher tudo aquilo com que nos sintamos mais à vontade, confiança – um grupo ou comunidade, com o objectivo de partilhar e socializar.

O estudo que apresentamos prende-se com as relações estabelecidas entre Internet/ jovens, especialmente ao nível da sua segurança, numa perspectiva dos pais e professores. O questionamento passou pela tomada de conhecimento de outros estudos empíricos, entre eles [“Illegal and Harmful Content on the Internet”, realizado pela Comissão Europeia](#) (Morais, 2004)¹, Paiva (2003); Demunter (2005) e Valente (2005), que tinham por objectivo contribuir para melhorar o conhecimento da realidade do uso da Internet e, também, da percepção que os seus utilizadores têm acerca das implicações desse uso.

O primeiro deles demonstra as diferentes atitudes dos pais dos diversos países da União Europeia relativamente à Segurança na Internet e coloca em evidencia a necessidade dos pais receberem informação sobre como proteger os seus filhos de conteúdos/contactos ilegais ou lesivos na Internet.² Quando questionados sobre o local onde a utilizam, 34% dos pais europeus referiram ser em casa, 31%

¹ Poderá encontrar este estudo nos endereços:

www.miudosegurosNa_Net

http://europa.eu.int/information_society/programmes/iap/does/pdf/reports/eurobarometer_survey.pdf.

² Na Europa, 50% dos pais entrevistados afirmam que os seus filhos menores de 18 anos usam a Internet. No entanto, Portugal apenas 31% e Grécia 15% apresentam os valores mais baixos relativos à utilização da Internet por crianças e jovens.

referiu ser na escola e, 14%, referiu em casa de um amigo. No entanto, apenas 10% dos pais portugueses referem a casa como o local de acesso.

De acordo com o mesmo estudo, os pais suecos e os finlandeses (41%) são os que mais impõem regras para os seus filhos acederem à Internet, seguidos pelos britânicos 38% e pelos holandeses, 35%. Em contra partida, os portugueses e os gregos são os menos definem regras. Dos pais portugueses que impõem regras, 57% não lhes permite aceder a alguns sites; 40% impõe limites de tempo de utilização da Internet (52% média europeia) e, 49% a proíbe o fornecimento de informações pessoais.

Ao serem questionados sobre a necessidade de mais informação sobre como proteger os filhos de conteúdos e contactos ilegais/ lesivos na Internet, 60% dos pais portugueses, referiram ter necessidade desse tipo de informação, apenas 27% responderam não terem necessidade, a média comunitária situa-se nos 48%. Afirmam ainda (55%) que os seus filhos não saberão o que fazer se confrontados com situações que os incomodem e, 67% não sabe onde ou a quem denunciar conteúdos ilegais ou nocivos que se encontrem na Internet.

Em complemento e reforço dos estudos atrás referenciados, devem ser reflectidas as notícias transmitidas pelos órgãos de comunicação social, de jovens que são aliciados ou fogem de casa para se encontrar com desconhecidos a centenas de quilómetros de casa, ou pais que apresentam queixa na Policia Judiciária por aliciamento de menores de idade.

Esta problemática sobre os conteúdos veiculados na Internet, a facilidade com que todos os utilizadores têm acesso a eles e, o descontrolo sobre os conteúdos transmitidos e recebidos estão, de acordo com Barra (2004), a ser actualmente debatidos: protecção das crianças através de filtros de conteúdos, protecção através da proibição do acesso à Internet; estipulação de regras de utilização por parte dos adultos... O que se questiona como proteger? Onde proteger? Como evitar o visionamento de cenas interditas acessíveis a qualquer pessoa?

O Vaticano (2002) e Darlington (2002) consideram que o uso da mesma só será pleno quando se derem resposta a problemáticas éticas como a privacidade, a segurança e a credibilidade dos dados, os direitos autorais e a lei de tutela da propriedade intelectual, a pornografia, a violência ... através da aplicação das leis existentes em toda e qualquer sociedade no mundo virtual.

Uma vez que existem utilizadores de todas as faixas etárias e um sem número de locais onde se pode aceder Huitema (1995) baseando-se na ética dominante na Internet (a opção de consultar ou não determinados sites é uma questão individual e de moral pessoal), refere que no caso das crianças a solução passa pelos adultos acompanharem as suas actividades, bem como, ensiná-las a discernir “entre o útil e o acessório, entre a cultura e a grosseria”. Cabe à família enquanto primeira instância educadora, ensinar e formar os seus filhos de forma a serem selectivos e críticos das informações recolhidas na Internet, tornando-os desta forma, mais autónomos. Cabe aos pais e aos professores ajudar e acompanhar todo o desenvolvimento e crescimento dos filhos/alunos, salvaguardando a sua segurança.

Pretendemos, mais que tudo a utilização da Internet com todas as suas potencialidades, mas, também, ensinar e facultar estratégias que permitam aos jovens saberem utilizá-la consciente e criticamente. Hoje, mais do que nunca, a solução, segundo Morais (s/d), Huitema (1995) e O’Connell (2003)³ passa pela educação e sensibilização das crianças e adolescentes para a sua segurança on-line, ou seja, fornecer-lhes informação, metodologias, estratégias e ferramentas que contribuirão para garantir que, através de uma utilização segura e responsável, se minimizam os riscos a que estão expostos. Os pais e os professores devem ensinar todas as crianças e adolescentes a avaliar, a seleccionar e a criticar a informação que lhes chega, evitando os riscos/perigos inerentes à utilização e exposição pessoal na Internet e, garantindo a segurança dos jovens utilizadores.

De acordo com o Livro Verde para a Sociedade da Informação (1996) a importância do papel do professor enquanto agente de mudança nunca foi tão patente como hoje em dia, já que é um elemento que promove e favorece a compreensão mútua e a tolerância. Os professores têm um papel determinante na formação de atitudes, positivas e negativas, face ao processo de ensino-aprendizagem. Devem despertar a curiosidade, desenvolver a autonomia, estimular o rigor intelectual e criar as condições necessárias para o sucesso da educação formal e da educação permanente. Munidos destes novos instrumentos os alunos podem tornar-se “exploradores” activos do mundo que os envolve. Devem ensinar os alunos a avaliar e gerir na prática a informação que lhes chega. Já não basta que se limitem a transmitir conhecimentos aos alunos, têm também de os ensinar a pesquisar e a relacionar entre si diversas informações, revelando espírito crítico. É através desse espírito crítico, do direito à liberdade de expressão e de escolha que conseguiremos manter e garantir a segurança das crianças pois estaremos a formar indivíduos livres, autónomos e esclarecidos.

³ Cyberspace Research Unit. (2003). Mobile Frontiers: Past, Present and Future Internet Safety. <http://www.udan.ac.uk>

1- O Problema da Investigação e Objectivos Orientadores

A pesquisa desenvolvida foi realizada em contexto escolar. O nosso primeiro objectivo centrava-se em estudar o processo de relações estabelecidas de um grupo, contextualizado e entendido no quadro dos pressupostos que a introdução explicitou. A questão inicial, para a qual pretendíamos encontrar resposta, foi a seguinte: Será que os pais e professores acompanham os jovens na utilização da Internet?

Em nossa opinião, a pertinência da questão é facilmente justificável, pelo conhecimento que possuíamos acerca do número de horas que os adolescentes dedicam à Internet, pelos resultados dos estudos nacionais e internacionais, e pelas notícias veiculadas, pelos órgãos de comunicação social.

Tendo em conta as reflexões realizadas através da observação documental, e de se terem utilizado as diversas técnicas de recolha de dados e seu posterior tratamento, formulámos cinco questões orientadoras do estudo que se enquadram na constelação semântica da inicial:

- Em que medida os pais e os professores influenciam a forma de utilização da Internet pelos jovens ou adolescentes?

- Terão os pais consciência dos perigos/riscos que as crianças correm na Internet?

- Será que os pais e professores adoptam medidas preventivas de forma a proteger os seus filhos/alunos?

- Será que existe “uma escola em que os pais ensinam” os seus filhos a seleccionar, a analisar e a criticar as informações recolhidas da Internet?

- Será que os pais e professores costumam acompanhá-los no uso da Internet?

As questões identificadas são o referencial orientador para o corpo de objectivos a atingir:

• Identificar o tipo de utilização (através das suas opiniões /respostas) que os adolescentes fazem na Internet,

• Aferir o nível de influência dos pais no tipo de utilização da Internet por parte dos filhos,

• Verificar se os pais e os professores têm acompanhado os seus filhos e alunos no uso da Internet,

• Verificar que medidas preventivas de protecção os pais e a Instituição Escolar têm assumido/adoptado na relação jovem/espço virtual,

• Verificar que conselhos os pais e os professores têm transmitido acerca dos perigos da sua utilização.

O estudo desenvolvido baseou-se num modelo de investigação estruturado com base em objectivos e não em hipóteses, uma vez que, desconhecíamos as principais relações entre variáveis.

2- O Universo do Estudo

A investigação foi desenvolvida numa Escola E.B.2,3 numa comunidade do interior do país, onde o acesso às TIC não é fácil para todos os jovens, pois trata-se de um município essencialmente agrícola.

Na presente investigação, a Instituição Educativa em estudo era constituída por 427 alunos do 5º ao 9º ano de escolaridade. Da população escolar, apenas se pretendia estudar o perfil de utilização dos jovens do 8º e 9º anos (amostragem estratificada), bem como o acompanhamento que os Educadores/ Pais lhes davam. Segundo Bravo (2001) citando Kish (s/d) a amostra estratificada utiliza-se por três motivos:

1. reduz a variação dos resultados em relação à população total e obtém maior precisão de estimativas;

2. utiliza diferentes métodos de amostragem nos diferentes e diversos estratos da população;

3. acomoda-se a subpopulações que representam determinados domínios do estudo.

Como vantagens Ghiglione e Matalon (1993) referem três:

1. permite obter amostras representativas;

2. permite uma melhor estimativa de certas grandezas;

3. permite estabelecer comparações entre grupos.

Para além de termos tido a preocupação de conseguir amostras representativas da população, também procurámos que existisse uma adequação da amostra aos objectivos estabelecidos no estudo.

A escolha dos sujeitos deste estudo foi realizada de acordo com a sua faixa etária uma vez que já adquiriram competências no manuseamento da Internet, bem como, tinham um desenvolvimento cognitivo e ético – moral que lhes permitia, à partida, seleccionar, avaliar e criticar as informações que constam do meio virtual.

A recolha dos dados foi realizada de forma faseada. Numa primeira fase foi feito o contacto com o Órgão do Conselho Executivo onde se deu a conhecer o estudo a realizar e os objectivos que se prendiam ao mesmo; conheceu-se e clarificou-se a disponibilidade dos docentes e alunos em participar para que depois nos fosse dada a autorização para a realização do presente estudo.

A tabela 1 seguinte explicita os valores em questão:

Inquiridos	Ano de Escolaridade		Total
	8º Ano	9º Ano	
Alunos	76	111	187
Pais	76	111	187
Professores	53		53
Totais	152	222	427

Tabela 1: síntese da amostra da população alvo⁴

No estudo pretendeu-se efectuar a recolha da informação à totalidade da amostra da população alvo, uma vez que pretendíamos recolher o máximo de informação para que o nível de respostas se aproximasse o mais possível da realidade em que estão inseridos e, nos desse a possibilidade de extrapolar para futuras investigações ou contextos sociais.

3 - Opção Metodológica do Estudo

A pesquisa desenvolvida assumiu as características de um estudo exploratório. De acordo com os autores Borg e Gall (1989) a natureza destes estudos “*tend not to be guided by hypotheses, because the researchers not have sufficient understanding of the phenomena to form conjectures about relationships between constructs.*” O que pressupõe que e, na opinião de Cohen e Manion (1990) se “reúnen los datos en un momento particular con la intención de: a) describir la naturaleza de las condiciones existentes; o b) identificar normas o patrones contra los que se puedan comparar las condiciones existentes; o c) determinar las relaciones que existen entre acontecimientos específicos.”

Segundo os mesmos autores(1990) existem três factores chave ou pré- requisitos necessários a que o investigador deverá ter em conta para a planificação e desenvolvimento de uma investigação educativa sob o método exploratório, são eles os seguintes:

- definição da finalidade exacta e central da investigação que levará o investigador a identificar, articular e pesquisar sobre todos os sub-temas relacionados com o objectivo central.
- o público alvo em que se vai centrar uma vez que através dele o investigador terá que definir a amostra e os recursos necessários.
- e, por último os recursos disponíveis de recolha de dados (entrevistas, inquéritos por questionário) que têm subjacente o custo financeiro que o investigador terá de suportar.

Na mesma perspectiva em estabelecer etapas para o método exploratório, Ketele e Roegiers (1995) definem-no como sendo um estudo heurístico, que faz emergir hipóteses pertinentes que são submetidas a acções de controlo e susceptíveis de serem reproduzidos, onde o investigador desempenha uma função de explorador na qual toma contacto com a situação/fenómeno que está a estudar.

A recolha de informação contribuiu para descrever o sistema em que se inscreve a investigação, como também, facilitou a informação sobre as possibilidades de êxitos de uma investigação posterior. Desta forma, e no nosso estudo, procurou-se articular técnicas de recolha de dados qualitativas e quantitativas, de forma a ser possível ter acesso à complexidade da situação que se pretende estudar; tal como fazem referência os mesmos Cohen e Manion (1990) “la recopilación de información comprende una o mas de las (..) técnicas de recogida de datos: entrevistas estructuradas o semiestructuradas, cuestionarios postales o de auto - cumplimentacion; pruebas normalizadas de logros o prestaciones Y escalas de actitudes.”

Nesta pesquisa utilizaram-se técnicas nucleares/chave (os inquéritos por questionário), bem como técnicas complementares (as entrevistas exploratórias). Neste caso particular e, baseando-nos no autor Quivy (1998) os inquéritos por questionário, procuraram, por um lado, responder à necessidade de caracterizar a opinião dos pais e professores quanto à segurança existente na Internet, dos comportamentos que os jovens têm quando estão no mundo virtual, bem como dar uma panorâmica geral dos seus procedimentos, enquanto educadores, de atitudes geradoras de segurança.

No que diz respeito às técnicas complementares a entrevista exploratória visaram, segundo o mesmo autor (1998), levar o interlocutor a exprimir as suas vivências ou a sua opinião sobre o problema

⁴ Dados facultados pelo Agrupamento de Escolas de Aljustrel

que interessa ao investigador, como tal, a mesma foi conduzida de forma aberta e flexível onde se evitou questionar em demasia o entrevistado mas com o mínimo de intervenções possíveis, de forma a incitá-lo a aprofundar certos aspectos do tema abordado.

As Entrevistas Exploratórias visavam obter dados que permitissem a elaboração de itens que integrassem a listagem obtida através das reflexões das leituras realizadas, dos estudos existentes e itens elaborados com base no conhecimento empírico para a elaboração dos inquéritos por questionário.

As entrevistas foram realizadas individualmente durante os meses de Fevereiro a Maio de 2006, tendo-se dado total liberdade aos entrevistados de responderem o mais completo possível aos temas apresentados.

Concluídas as entrevistas, foram feitas análises de conteúdo às respostas dadas o que veio a permitir a formulação de itens nos vários inquéritos por questionário dos três grupos de inquiridos, e que foram agrupadas segundo as suas categorias.

Os itens focados e utilizados nos três inquéritos não esgotaram todas as situações que se poderão colocar ou estudar relativamente à temática abordada. No entanto, com eles pretendíamos, nesta fase e, existindo poucos estudos no país, expor as opiniões e atitudes destes grupos de utilizadores.

Os Inquéritos por Questionário foram aplicados aos três grupos alvo: aos jovens, nos quais adquiriram uma vertente de controlo, de forma a se conseguir realizar a triangulação das informações obtidas, ou seja, comparar as opiniões dos pais e professores com as dos alunos. Nos Encarregados de Educação/Pais - de opinião – foram construídos tendo como principais objectivos: tomar conhecimento do relacionamento do adolescente/família; averiguar o comportamento do jovem junto dos seus familiares e, perceber como se utiliza a Internet pela família.

O Inquérito por Questionário aos Professores (de opinião) foi construído tendo como base o estudo realizado por Valente (2005)⁵. Nele procurou-se averiguar o comportamento deste grupo junto aos jovens. Ou seja, tentou-se determinar se acompanham ou transmitem conselhos aos seus alunos.

4 - Recolha dos Dados

4.1.- Contextos de Recolha

Os inquéritos por questionário dos alunos e professores foram realizados em contexto escolar como forma de facilitar a sua distribuição. A Presidente do Conselho Executivo solicitou que lhe fosse entregue os Inquéritos por Questionário para que, posteriormente, distribuisse aos Directores de núcleo que, por sua vez, distribuía aos directores de turma. Ficou acordado que a distribuição, realização e recolha dos inquéritos por questionário seria feita internamente e, posterior entrega à investigadora. É de referir que para melhor os identificar e distinguir, os mesmos tinham papel de cores diferentes, sendo de cor branca para os docentes, azul para os educandos e, verde para os pais.

Todos os questionários foram compostos por questões de natureza quantitativa e qualitativa. Há a referir, que no inquérito por questionário aos Encarregados de Educação a existência de perguntas abertas, tal deveu-se ao facto de se querer dar a possibilidade de esclarecerem respostas anteriores e, que tinham interesse para os investigadores que fossem explicitadas as atitudes ou comportamentos dos inquiridos. Nalgumas questões os inquiridos podiam assinalar mais do que uma resposta. Foram elaborados de forma a que os dados pudessem ser comparados, bastando que, para isso, considerássemos, depois de introduzidos os dados, cada opção de cada questão como se de uma questão independente se tratasse.

Com vista a testar o questionário nos seus múltiplos aspectos, distribuímo-lo a especialistas, dos quais obtivemos algumas sugestões válidas, que suscitaram alterações no instrumento. Não foi realizado inquéritos piloto visto termos utilizado diferentes tipos de instrumentos de recolha de dados que tinham como função retirar o máximo de informação possível, sem excluir qualquer hipótese de trabalho e variável para o construto de futuros instrumentos e investigações.

Quanto à metodologia adoptada para fazer chegar os questionários aos Encarregados de Educação a pedido do Conselho Executivo os mesmos foram entregues aos alunos que fizeram chegá-los aos seus Encarregados de Educação e, posteriormente seriam devolvidos depois de preenchidos aos seus directores de turma. Desta forma, evitou-se a quebra da confidencialidade dos dados existentes na Escola.

A recolha de informação decorreu no período entre o dia 15 de Maio de 2006 (data de entrega dos questionários) e o dia 14 de Junho de 2006.

Após as operações de campo e a recepção das folhas de respostas preenchidas, procedemos à sua verificação, validação e registo da informação nelas constante. Inserimos dados de 130 alunos – 69,5 %

⁵ O estudo foi realizado no âmbito da Segurança na Internet, de 25 de Fevereiro a 1 de Março de 2005, quer a alunos como a professores, via on-line através da Universidade do Minho/Centro de competências Nónio. Os dados referentes ao mesmo podem ser encontrados no seguinte endereço: www.seguranet.crie.min-edu.pt

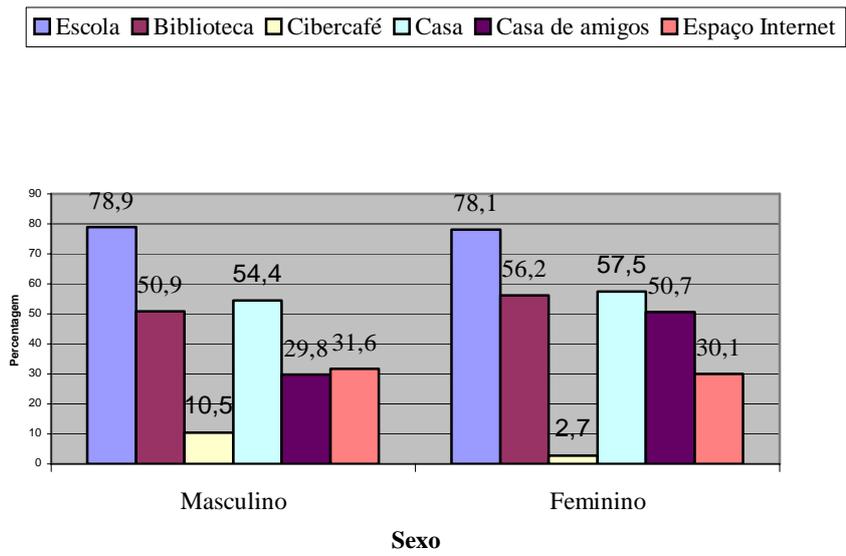
da amostra; de 70 pais ou Encarregados de Educação que corresponde a 37,4% da amostra e, por último, dados relativos a 36 professores correspondentes a 67,9% da amostra.

5- Análise e interpretação dos dados recolhidos através da aplicação dos instrumentos

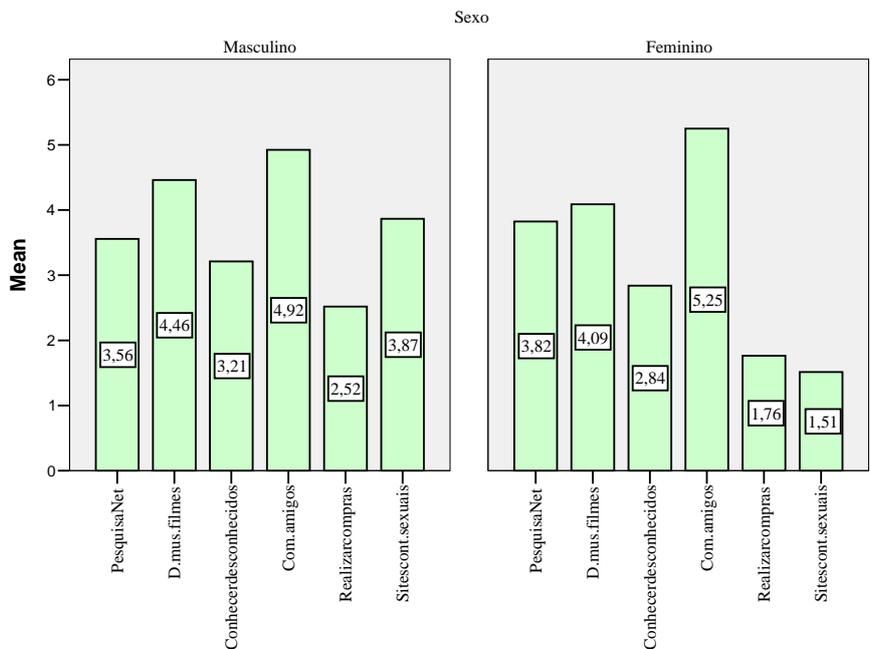
A partir das técnicas de recolha de dados utilizadas e aplicadas à amostra seleccionada, foi obtido um volume de informação, tratado de acordo com o próprio faseamento do estudo, evidenciado no desenho metodológico. Neste sentido, são reflectidos os dados em função da sequência lógica do processo da pesquisa.

5.1- Questionário por Inquérito aos alunos

Do Questionário por Inquérito realizado aos alunos do 8º e 9º anos de escolaridade, retiramos como conclusões das suas práticas usuais no uso da Internet, o seguinte:



Graf. 1- Locais de acedência à Internet

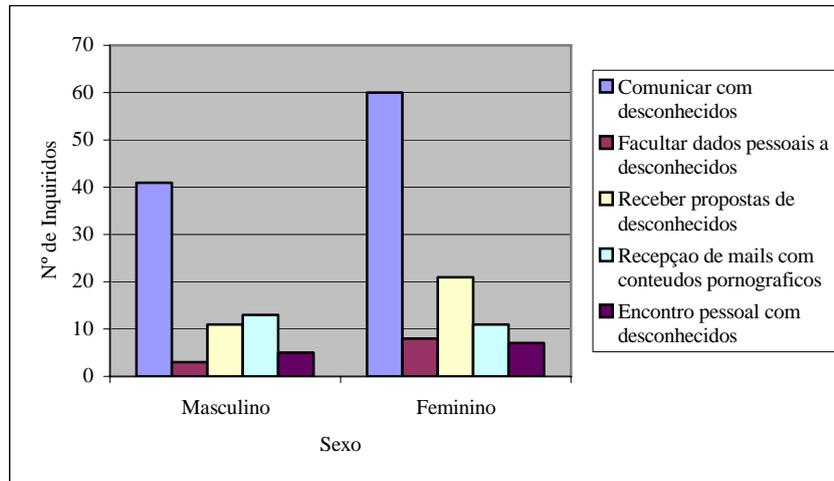


Graf. 2- Manifestação de Preferências segundo o sexo dos inquiridos

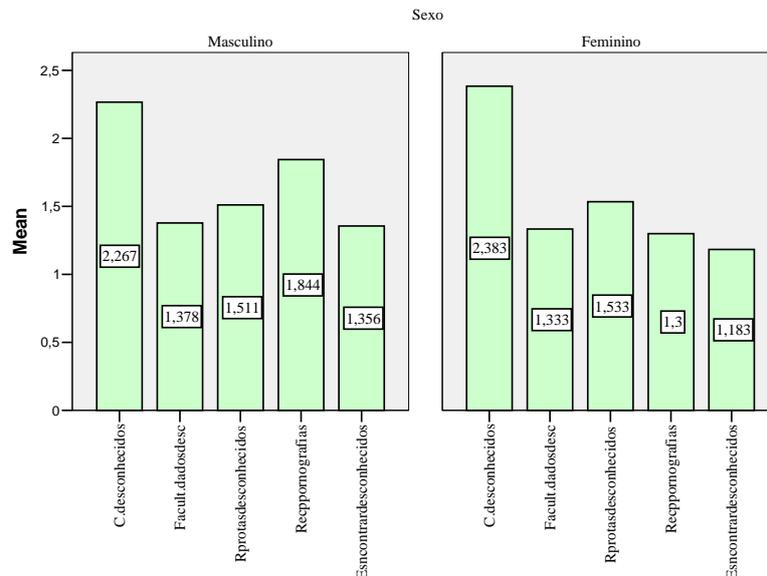
Todos os alunos utilizam com frequência a Internet (independentemente do local), e têm como hábitos: sites de conteúdos sexuais e conhecer/ comunicar com desconhecidos nos quais o sexo masculino manifesta mais preferência; em contrapartida o sexo feminino prefere pesquisar na Internet. Ambos os sexos revelam gostos similares quanto ao download de músicas/filmes/jogos e realizar compras virtuais, embora com maior índice de preferência no sexo masculino; o inverso verifica-se na preferência comunicar com os amigos.

Quanto à existência de riscos na Internet, a grande maioria dos inquiridos respondeu afirmativamente quanto à sua existência (apenas quatro referiram que a Internet não tinha qualquer risco), e que os mesmos, de entre outros, eram os seguintes: facultar dados pessoais a desconhecidos, recepção de mails com conteúdos pornográficos, encontros e recepção de propostas de desconhecidos, facultar dados pessoais em sites de compras e receber vírus através da Internet.

Todavia, e apesar de reconhecerem os riscos/perigos existentes na Internet, e de os mesmos já terem sido confrontados com algumas dessas situações, os jovens inquiridos referem que o que realizam com maior assiduidade na Internet, são esses mesmos riscos, ou seja, existe uma contradição entre a forma de pensar, avaliar e reconhecer os perigos e a sua maneira de agir, de colocar em prática. Senão vejamos o que os jovens têm como hábito (Cf. Gráficos 3 e 4)

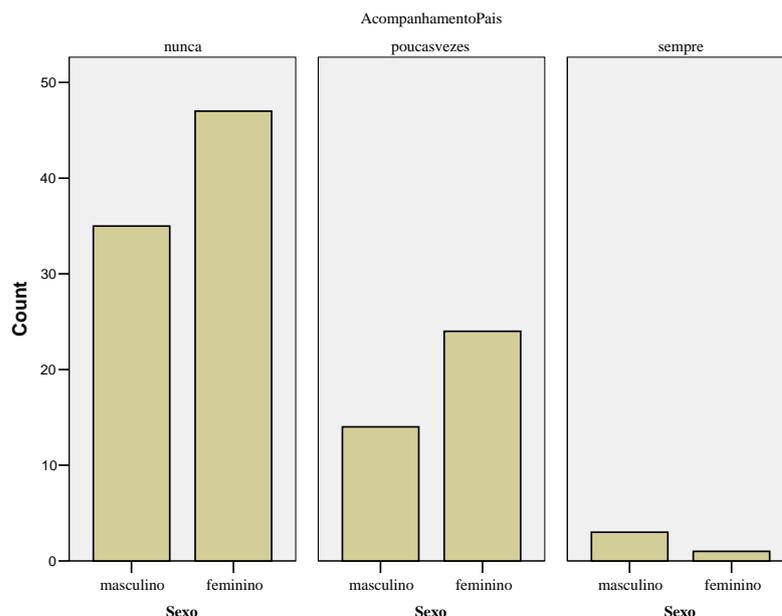


Graf. 3 - Situações sucedidas com os inquiridos segundo o seu sexo



Graf. 4 - Frequência das situações de risco/ sexo

Concluimos, também, que não existe influência dos pais relativamente ao tipo de utilização da Internet por parte dos jovens, já que quase nunca acompanham os seus educandos, como poderá constatar no gráfico nº5.

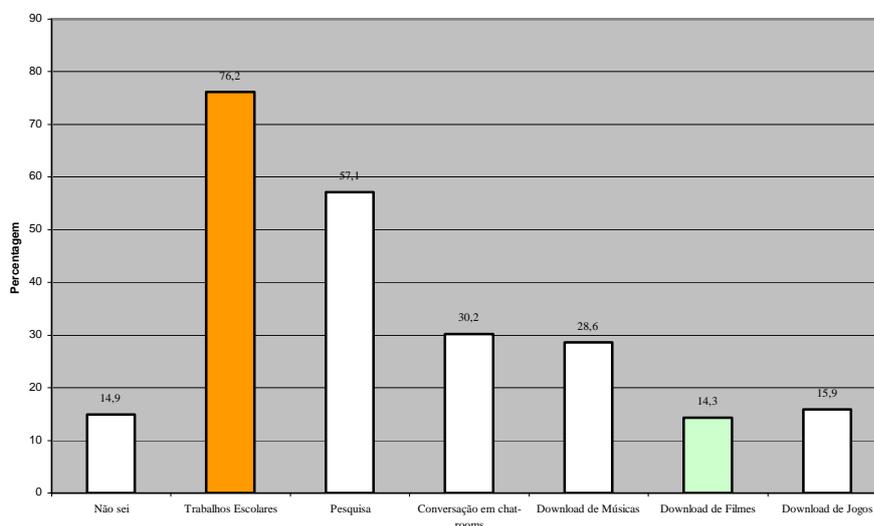


Graf. 5 – Acompanhamentos dos pais/ sexo dos inquiridos

5.2- Questionário por Inquérito aos Pais

Perante os resultados dos questionários realizados aos Pais, chegou-se à conclusão que os pais não têm consciência dos perigos/risco que os jovens correm quando acedem à Internet, uma vez que, os equipamentos informáticos, nas habitações dos inquiridos, encontram-se em locais isolados: escritórios e quartos, onde não existe um contacto constante entre os membros da família, de forma a manter um acompanhamento ou supervisão das utilizações virtuais.

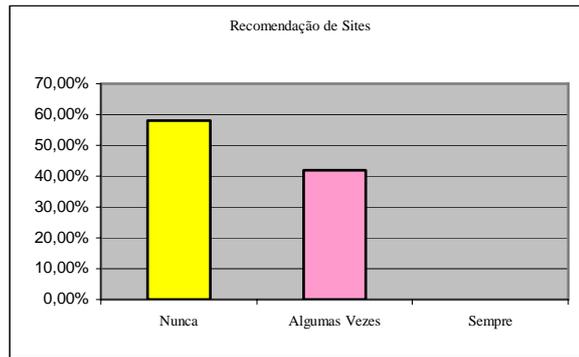
Relativamente aos interesses que os adolescentes revelam face à Internet, os Pais têm conhecimento dos mesmos, como poderá visualizar no gráfico seguinte n.º 6, porém, 14,9% dos pais não sabe os motivos/razões que levam os seus filhos a utilizar a Internet.



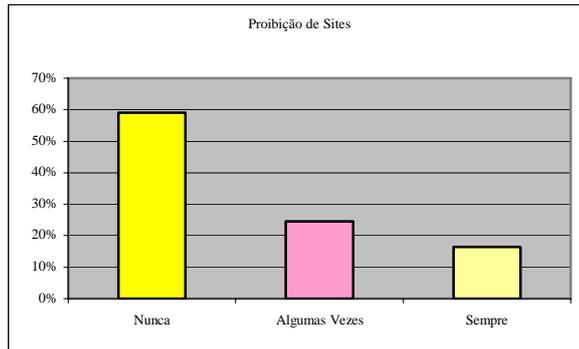
Graf. 6- Opinião dos Inquiridos sobre a utilização da Internet por parte dos educandos

No que concerne ao uso e utilização da Internet por parte dos jovens, verificou-se que 77,8% dos pais não impõem horas, apenas 22,2% o fazem. Quanto à imposição de dias da semana 96,8% dos inquiridos não especifica um número de dias para a sua utilização. Daqui, se pode concluir que os Pais não estabelecem regras ou limites de acesso como se constata na proibição a determinados sites e recomendação de sites por parte dos educadores. (Cf. Gráf.7 e 8)

Ambientes Emergentes

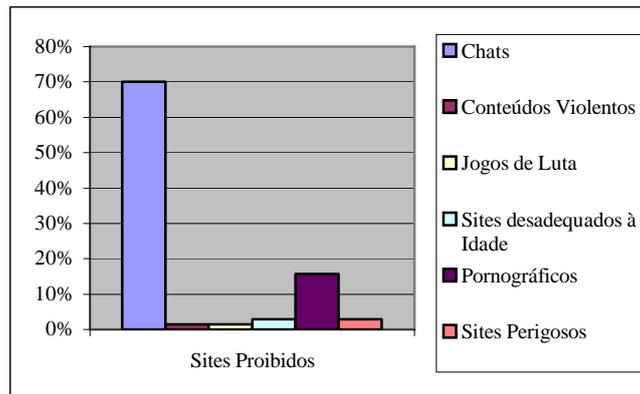


Graf. 7- Recomendação de Sites pelos Pais



Graf. 8- Proibição de Sites pelos Pais

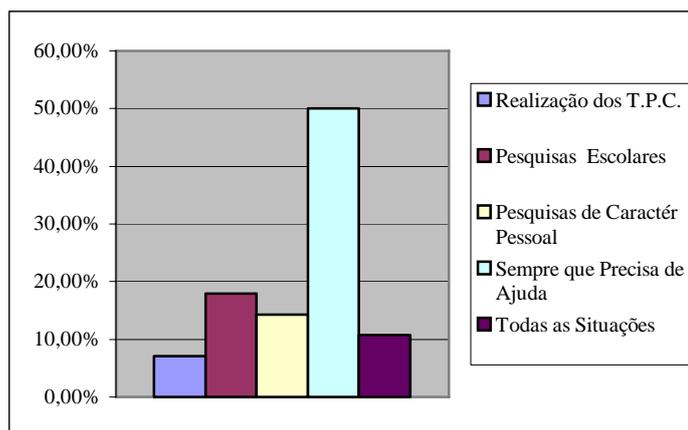
Dos pais que referiram proibir determinados sites referem que os mesmos se prendem com:



Graf. 9- Sites proibidos

Apesar destas proibições impostas pelos pais, não deixa de ser curioso notar que são alguns destes mesmos comportamentos que os adolescentes referiram ter quando se conectam.

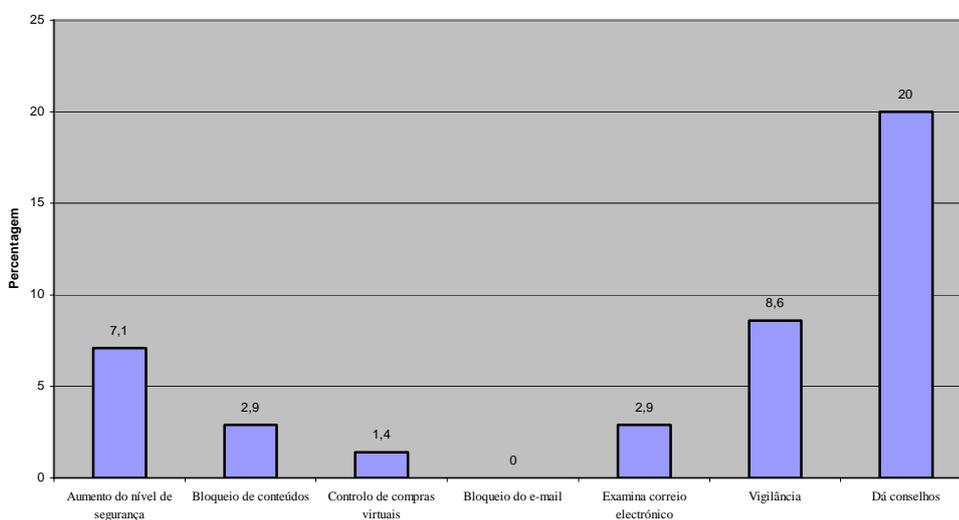
Relativamente à questão levantada sobre o acompanhamento efectuado pelos educadores, concluímos que 60,9% nunca o realiza; 34,4% dos pais realiza-o algumas vezes e, apenas 3,2% acompanha sempre os seus filhos. Destes últimos, aferimos que realizam esse acompanhamento nas seguintes situações: (Cf. Gráf.10)



Graf. 10- Situações de Acompanhamento

Na questão a que se referiu à possível tomada de medidas de protecção, por parte dos inquiridos; 67,1% deles responde que não toma qualquer medida de protecção dos educandos quando acedem à Internet, e 32,9% afirmam que têm medidas protectoras, sendo elas as seguintes: (Cf. Gráf.11)

Medidas de protecção tomadas



Graf.11- Medidas de Protecção tomadas pelos Pais

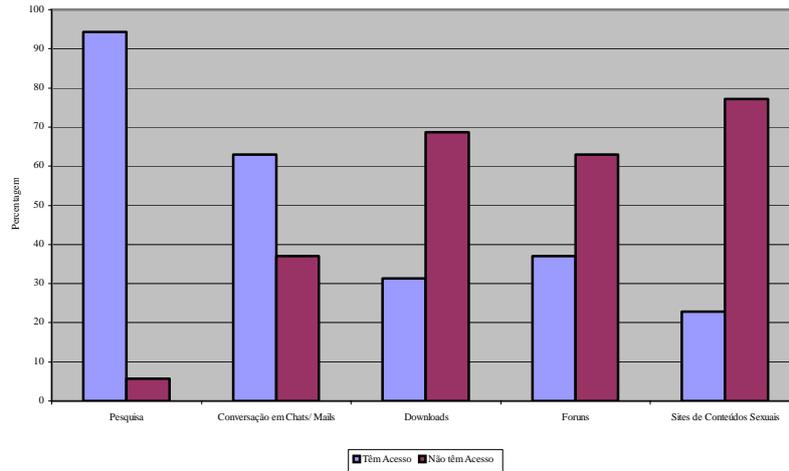
Podemos então concluir que não existe uma “escola em que os pais ensinam” os seus filhos a seleccionar, a analisar e a criticar as informações recolhidas da Internet. Uma vez que, existe pouco acompanhamento por parte dos educadores e, são poucas as medidas proteccionistas tomadas pelos próprios.

5.3- *Questionário por Inquérito aos Professores*

Perante o questionário por inquérito realizado aos professores e respostas dos inquiridos retiramos como conclusões:

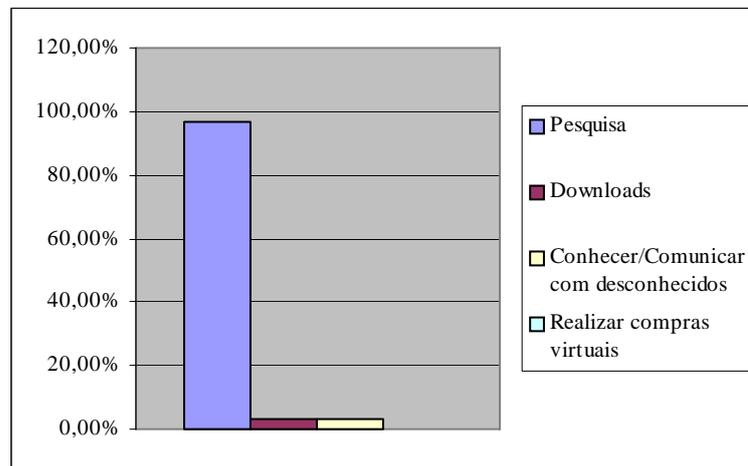
Os docentes ao serem questionados sobre os serviços a que os alunos têm acesso na Instituição Escolar referiram, como poderá constatar no gráfico 12, que os mesmos se prendem com:

Ambientes Emergentes



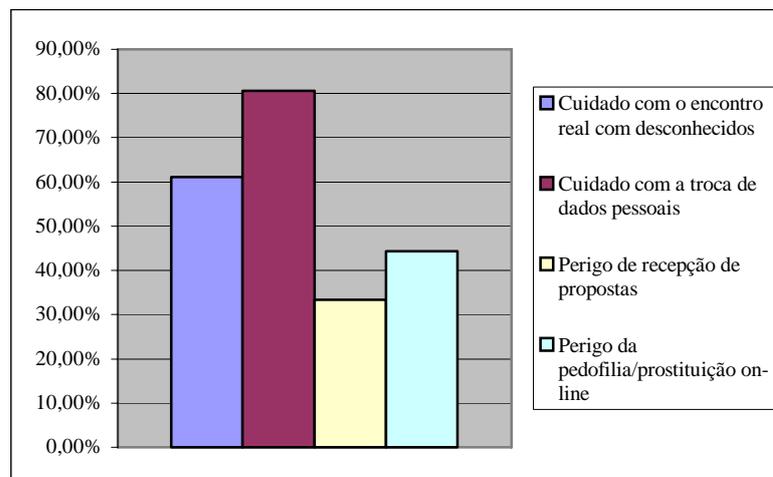
Graf.12- Serviços de Acessos On-Line na Escola

Relativamente à importância de se efectuar um acompanhamento quando os jovens acedem à Internet os professores inquiridos referem, maioritariamente, que o mesmo é importante ou muito importante, todavia, 19,4% deles não o realiza. Dos 80,6% que acompanham, fazem-no nas seguintes situações:



Graf.13- Situações em que os Professores Acompanham

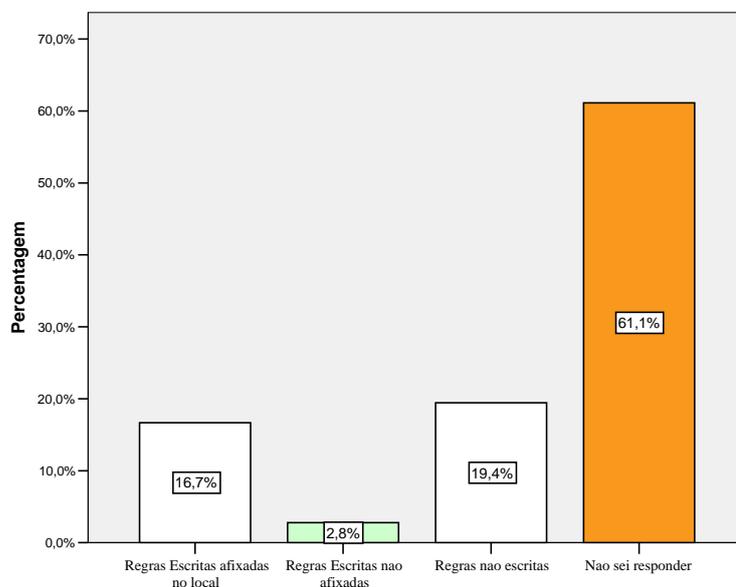
Quanto a conselhos transmitidos pelos professores aos seus alunos, 80,6% costumam transmiti-los e o conteúdo reportam-se a:



Graf.14- Conselhos transmitidos pelos Professores

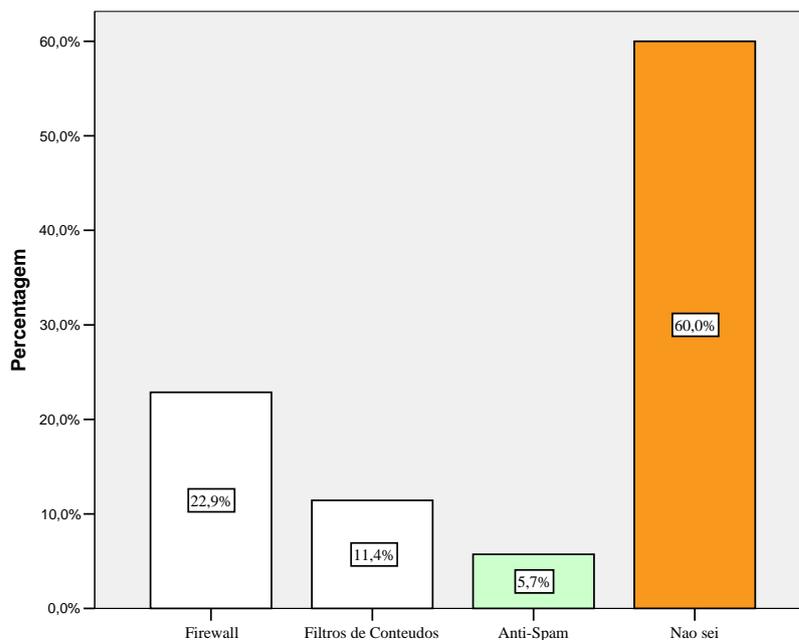
Consideramos que seria de todo benéfico se todos eles aconselhassem sobre todas as situações possíveis de se encontrar na Internet, como forma de diminuir ou atenuar os riscos a que estes utilizadores estão sujeitos, além de poderem despertá-los e consciencializá-los para possíveis situações dúbias.

Respeitante à Internet na Instituição Escolar chegamos à conclusão que a maioria dos docentes (50%) revela falta de conhecimento da política de utilização da Internet na Instituição Escolar onde trabalha, no que se traduz num déficite de orientação dos alunos nos seus acompanhamentos. Relativamente às regras de utilização da Internet: (Cf. Gráf.15)

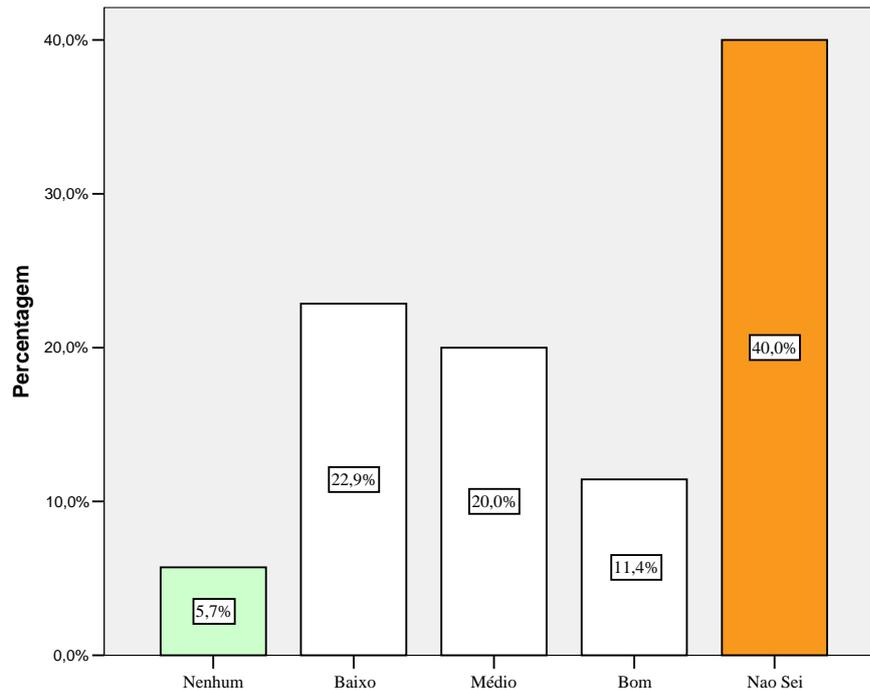


Graf.15- Regras de Utilização da Internet na escola

Concluimos ainda que os professores não conhecem o tipo ou tipos de protecção de acesso à Internet utilizados na Escola, bem como não soube dar opinião acerca do nível de segurança oferecido pela Escola.



Graf.16- Protecção de Acesso à Internet na Escola



Graf.17- Opinião dos Professores sobre o Nível de Segurança oferecido

Demonstra uma clara falta de conhecimento das políticas seguidas pela Instituição e, o existente desnorreamento dos profissionais dentro da sua Instituição Escolar, o que poderá gerar jovens adolescentes com condutas de utilização da Internet pouco claras ou pouco recomendáveis.

6 – Limitações do Estudo e Recomendações

O presente trabalho teve início com uma questão abrangente e que se tornou o elemento propulsor da realização de um percurso de investigação que teve, por móbil, compreender o processo de relações estabelecidas de um grupo. Todavia, no percurso de investigação foram identificadas algumas limitações, nomeadamente, os poucos estudos realizados no nosso país sobre esta temática, o que nos limitou também na procura de bibliografia que nos servisse de base; a indisponibilidade de alguns órgãos em participar aquando da recolha de dados (Associação de Pais e Espaço Internet), a pouca afluência dos Pais/Encarregados de Educação; de alguns professores e de alguns alunos de determinadas turmas para responderem aos inquéritos por questionário.

O percurso realizado neste trabalho conduz a conclusões fundadas na pesquisa documental e a conclusões baseadas nos resultados obtidos.

Perante os resultados obtidos no inquérito por questionário aos jovens recomendamos:

- A realização de estudos a nível nacional como forma de determinar quais as actividades realizadas pelos jovens utilizadores e as suas preferências. Desta forma, poder-se-á conhecer os riscos a que estão sujeitos e que estratégias a utilizar para os reduzir.
- Criação de uma linha de apoio (SOS) para as crianças e jovens para a denúncia de conteúdos ilegais na Internet com técnicos especializados capazes de orientá-los sobre as medidas que podem ser tomadas como forma de se autoprotegerem e autopreservarem. Além de poder permitir um encaminhamento das queixas para a Polícia Judiciária.
- Criação de regulamentos ou políticas de utilização da Internet em espaços públicos como forma de poder punir ou sancionar os prevaricadores e/ou os que não fazem cumprir os regulamentos/políticas de utilização.
- Legislação específica ao nível da segurança e da protecção da privacidade das crianças e dos jovens online.
- Criação de uma “brigada” ou corpo de combate do ramo da Judiciária especializada nos crimes de abusos, redes de Pedofilia e prostituição on-line, os quais tendo por missão intervir na captura dos “criminosos virtuais”.
- Criação e elaboração de aulas de segurança on-line destinadas a alunos das diferentes faixas etárias onde fosse possível, à semelhança do Reino Unido, através de questionários on-line para determinar o nível de conhecimento, competências e o grau de risco a que estão expostas os jovens

utilizadores. Mediante os resultados seria possível dar-lhes conhecimentos e competências suficientes que lhes permitissem tomar as decisões adequadas na utilização da Internet.

- Nas aulas de TIC deverão, em nosso entender, ser abordados temas como as salas de chat ou de conversação nas quais deverão ser ensinadas estratégias de as utilizarem de forma segura.

Relativamente aos resultados dos questionários aos Pais e Professores tecemos as seguintes recomendações:

- Criação de plataformas de cooperação entre Governo (Ministério da Educação), Direcções Regionais de Educação, Autarquias e Industria como forma de as Escolas poderem adquirir a baixo custo ou a custo zero hardware/software de segurança (firewalls, anti-vírus, anti-spyware, anti-spam, o anti-PopUp , o anti-phishing) necessários para a navegação segura.

- Criação e elaboração de acções de formação por módulos para Pais e Professores que serviriam de orientação sobre a Segurança na Internet;

- Elaboração de regulamentos de utilização da Internet os quais deverão, em nosso entender, ser dados a conhecer ao corpo docente, pais/Encarregados de Educação e Associação de Estudantes e alunos. As regras adoptadas deverão ser claras e expostas em locais de fácil visibilidade e acesso;

- Garantir e disponibilizar materiais educativos de apoio que permitam os alunos debaterem e esclarecerem dúvidas sobre temas relacionados com a segurança na Internet;

- Criação e distribuição de cartões de acesso à Internet, por parte dos alunos, nos quais configuravam a sua identificação e os serviços a que poderiam aceder na Internet e, os que estavam proibidos.

REFERÊNCIAS

A - Bibliográficas

Barra, M. (2004). *Infância e Internet - Interações na Rede*. Publidisa

Borg, W. & Gall, M. (1989). *Educational Research (5th Edition)*. Longman: New York and London.

Bravo, R. (2001). *Técnicas de Investigación Social –Teoria Y Ejercicios*. Madrid: Thomson Editores Spain

Cohen, L. & Maion, L. (1990). *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla, S.A.

Ghiglione, R. & Matalon, B. (1993). *O Inquérito – Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editores

Huitema, C. (1995). *E Deus criou a Internet*. Lisboa: Publicações Dom Quixote

Ketele, J. & Roegiers, X. (1995). *Metodología para la Recogida de Información*. Madrid: Editorial La Muralla,S.A.

Querido, P. (2005). *Amizades Virtuais, Paixões Reais*. Lisboa: Centro Atlântico

Quivy, R. & Campenhoudt, L. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Grávida

B- Referências retiradas da Internet

Berleur, et al. (1999). Ethics and the Governance of the Internet – to Promote Discussion Inside the IFIP National Societies.

http://www.info.fundp.ac.be/~jbl/Ethics_and_Internet_Governance.pdf (consultado na Internet em Outubro de 2006)

Cyberspace Research Unit. (2003). Mobile Frontiers: Past, Present and Future Internet Safety.

<http://www.udan.ac.uk> (consultado na Internet em Outubro de 2006)

Darlington, R. (2002). Internet Ethics: oxymoran or orthodoxy?.

<http://www.rogerdarlington.co.uk/Internetethics.html> (consultado na Internet em Outubro de 2006)

Demunter, C. (2005). Internet use in Europe: Security and trust.

<http://www.educaunet.com> (consultado na Internet em Outubro de 2006)

Missão para a Sociedade da Informação. (1997). Livro Verde para a Sociedade da Informação.

<http://www.missão-si.mct.pt> (consultado na Internet em Outubro de 2006)

Morais, T. (s/d). http://www.miudosegurosNa_Net. (consultado na Internet em Outubro de 2006)

Seguranet. (2005).

www.seguranet.crie.min-edu.pt (consultado na Internet em Outubro de 2006)

Vaticano (2002). Ética na Internet.

http://www.Vatican.va/roman_curia/pontifical_councils/pccs/documents/rc_pc_pccs_doc_20020228_ethics-internet_po.html (consultado na Internet em Outubro de 2006)

METAMORFOSES EM ESPAÇOS DE ARTE: *BERIO, EU E OS OUTROS*

Helena Santana

Departamento de Comunicação e Arte, Universidade de Aveiro
hsantana@ca.ua.pt

Maria do Rosário da Silva Santana

Escola Superior de Educação da Guarda
rosariosantana@ipg.pt

Resumo

Através de uma interacção marcada com os espaços que utilizam e redimensionam, as novas formas de arte potenciam a sua sociabilidade. Um novo património artístico e cultural se desenvolve, sendo que na sua forma e conteúdo, surge agora como paradigma de novos ideais de arte. Interagindo de forma directa com o meio, a nova arte, através da instalação, diversifica-se. O homem, integrando e potenciando a sua estrutura, realiza, através dela, uma nova leitura do envolvente. A componente sonora atrai a sua atenção para o envolvente. Por outro lado, a sua forma física condiciona, não só a sua configuração de propagação do sonoro, como a percepção dos seus materiais e nuances composicionais e criativas. Surgem ainda diversos graus de aproximação à obra, consequência não só do espaço físico onde esta se localiza, como da capacidade de interacção manifestada pelos seus interlocutores; a arte determinando objectos sociais e de sociabilidade humana.

Usufruindo da obra, o público integra-se nela. Única, desenvolve-se no espaço tempo das suas formas, dimensões e espaços de arte. Educando pela arte, formam-se públicos cientes igualmente do seu papel enquanto objecto educacional. Nesta comunicação pretendemos mostrar um objecto artístico que, potenciando a dimensão social da arte, veicula diversos conteúdos educativos e artísticos, redimensionando o papel da obra de arte e dos elementos que a compõem, nomeadamente som, música, imagem e discursos.

Abstract

New forms of art and new languages give us new dimensions of the different spaces. As a new language, the installation is an incorporation of several elements and a new form of defining discursive structures and concepts of a work. We arrive to different forms and different lectures of cultural and artistic issues as artistic objects. New cultural approaches give birth to new paradigms and new ideals on art. Integrating directly new languages these installations has movement and corporal language. They provide us the possibility of looking to new forms of art, new languages of space and movement. The artistic object results of the action of the observer.

In this paper we want to show how the performer works artistic objects, giving us the possibility of working with him in the construction of an artistic object. The public has an important role in the construction of the art project. We also want to show how the artistic object is also a potential educational object.

We work this proposal as an educative project for the reason that the different tableaux of sound and image give us the means to work compositional aspects in the classroom. As an element that defines and structures metaphors of sound and image, the public works to accomplish different objects of art.

Introdução

No início dos anos 20 já se pensava numa nova arte. O material dessa arte definia-se no espaço redimensionando-se na perspectiva. Este conceito foi desenvolvido por vários artistas designadamente, Katarina Kobra (1898-1951)¹ e Naum Gabo (1890-1977)². Todavia, ao longo de toda a história da arte, especialmente da arquitectura e da música, notamos que a ligação entre as duas disciplinas se efectua de modo diferente. Nos tratados de arquitectura, o tema da música é abordado com especial atenção, nos tratados de música o tema da arquitectura é sobejamente ignorado. Apesar disso, notamos que a arquitectura pode ser edificada sem pensarmos nas proporções correctas ou consonantes, não sendo possível à música existir sem um espaço. A própria acústica do espaço é condicionante para a reprodução da obra musical, factor largamente ignorado em composição musical. Mesmo assim, as relações musicais ditaram as relações arquitecturais. Por outro lado, o objecto arquitectónico não se opõe ao objecto artístico, pois muitas vezes as tipologias sonoras e arquitectónicas contêm os mesmos princípios e arquétipos de criação e composição. Assim, percebemos a importância do espaço para o pensamento e

¹ Katarina Kobra é um escultor que desenvolve a noção de que a escultura penetra no espaço e o espaço penetra na escultura. As suas obras, nomeadamente esculturas e composições espaciais, activam e modelam o espaço circundante, dando-lhe ritmo através dos seus planos curvos ou direitos.

² Neste sentido, Naum Gabo procura a relação entre objecto e luz. Por outro lado, espaço e tempo são as únicas formas em que a vida se constrói sendo a arte, também ela, construída segundo os mesmos princípios. Assim, traz a linha de volta à escultura. Na sua arte, assegura ainda um novo elemento – os ritmos cinéticos – como as formas base de percepção do tempo real. Sabendo que o ritmo numa obra de arte é tão importante como o espaço, a estrutura e a imagem, Naum Gabo prevê o que sucedeu à escultura. Os ritmos cinéticos do futurismo antecipam a arte de Jean Tinguely (1925-1991), e a quarta dimensão, passa de facto, a ser importantíssima. A partir da segunda metade do século XX algumas instalações arquitectónicas derivam em instalações sonoras onde se funde a arquitectura, a escultura e a música. O tempo passa a significar som, e o espaço, espaço percorível.

criação musicais, e reciprocamente, a importância do sonoro na definição do pensamento arquitectónico e espacial³.

1. Espectáculo multimédia

Potenciando os espaços físicos onde se inserem, os espaços multimédia sobrepõem várias realidades sonoras e visuais. Diversos factores interagem no momento da sua concepção englobando um conjunto de materiais, dados, conceitos e funções que se caracterizam por uma interdisciplinaridade e multiculturalidade marcadas. A comunicação e fruição da obra permitem a interacção com o público que existe nela, e para ela. Por outro lado, a partir do momento em que reconhecemos o espaço através da audição, compreendemos o grau de importância que a acústica tem nesses espaços e de que forma podemos identificar um lugar pelo seu som, ou seja: a forma e o volume de um espaço constituem uma fronteira para o som; a matéria, delimitando o espaço, reflecte-o ou absorve-o, conduzindo a formas que acomodam novas audições.

Tornando-se a par do tempo um elemento constitutivo da obra, o espaço será concebido segundo exigências estéticas e acústicas que se revelam determinantes na definição de um estilo. Elevando-se à categoria de parâmetro do discurso, será trabalhado e articulado segundo princípios e técnicas próprios, obedecendo a princípios estéticos e filosóficos bastante rígidos⁴. Por outro lado, se em composição musical a ordem é a chave para uma boa organização do espaço som, a regra e o equilíbrio, fundamentais a qualquer objecto artístico, norteiam também a sua produção. Todavia, Piet Mondrian (1872-1944) postulava na sua gramática construtiva que o equilíbrio era atingível num contexto de indeterminação. Parecendo contraditório, o uso da indeterminação requer um conjunto vasto de determinações. O confronto entre estes dois conceitos será fomentado em numerosas obras de arte, pois encontramos na definição das suas diversas estruturas esta ambivalência. O uso tanto da determinação como da indeterminação presente quando definirmos as estruturas gráficas e musicais de *Estruturas de Informação*, uma instalação multimédia onde interagem diversas componentes gráficas, sonoras e computacionais, servirá, entre outros, de meio de definição discursiva. Nesta, corpo e espaço definem o fazer da obra.

Movimento e corpo

O movimento e o corpo foram dos primeiros factores a contribuir directamente para a instalação sonora. Em 1971, em Los Angeles, na exposição “Arte e Tecnologia”, os artistas consumaram uma viragem na arte mundial. O período do artista engenheiro tinha chegado ao fim. Todavia persistiam alguns artistas, que embora influenciados pela tecnologia, não aderiram directamente ao vídeo criando esculturas que contribuíram em muito para a criação da futura instalação. Neste sentido, Jean Tinguely constrói diversas obras que, pela sua dimensão e interacção com o público, são consideradas já como verdadeiras instalações arquitectónicas. Nelas o visitante funde-se com a própria escultura e, deambulando entre ela, apercebe-se dos seus diferentes recantos sensoriais, designadamente visuais e auditivos. Takis (1925-) demonstra um enorme gosto pela vida em movimento integrando-a nas suas manifestações artísticas⁵. Nos seus espaços áudio-impresivos, misturam-se efeitos magnéticos, cinéticos e sonoros, especialmente zumbidos e sussurros. Escultura e música, em sintonia, agem conjuntamente, mesmo que sem as influências multimédia do vídeo ou a presença do campo sonoro⁶.

Nos anos que se seguiram à década de 60, vários grupos começaram a utilizar o vídeo: engenheiros, realizadores, artistas com formação de teatro, dança e artes visuais (onde o vídeo era uma

³ Usamos frequentemente os mesmos conceitos na arquitectura e na composição musical. Em exemplo: os conceitos de ritmo, repetição, espaço, tempo ou harmonia, ou ainda, algumas expressões que, pertencendo a um campo tão específico como o da arquitectura, surgem na música. Em exemplo: as noções de textura, simetria ou equilíbrio.

⁴ Assim, encontramos várias formas de espacializar o som e a obra. O eco, a organização responsorial, a distribuição das diferentes fontes sonoras no local de concerto e a combinatória entre as várias formas de espacializar o som são disso um exemplo. Essencial, a forma da sala, conduz à construção de espaços próprios, com objectivos e formas novas. Fundamental na percepção da obra será estudado, transformado e empregue de uma forma igualmente nova.

⁵ “A vida é movimento. Tudo se transforma, tudo se modifica incessantemente e, tentar impedi-lo, tentar controlar a vida e recaptura-la na forma de uma obra de arte, uma escultura, ou uma pintura, parece-me um escárnio à intensidade da vida” - Takis

⁶ Yves Klein (1928-1962) afirma, por outro lado, que o interesse artístico não se encontra somente animado pelo movimento e pela luz, mas por outros factores, entre eles, o som. Gunther Uecker (1930-) defende o espaço enquanto elemento dentro do qual representa a existência. O percurso de Uecker desloca-se da estrutura da luz para a percepção física e táctil, do óptico para o objecto, onde o corpo desempenha o principal papel. “O meu corpo desempenha um papel nas proporções dos meus trabalhos. Os movimentos dos meus pés, a curva do corpo e dos braços estendidos... são sinais coreográficos que preenchem um plano do quadro”. Gunther Uecker

extensão dos seus trabalhos criativos), e ainda associações que rejeitavam a televisão e o utilizavam para documentar politicamente a sociedade. Inesperadamente muitas dessas obras acabaram em salas de museu. Neste sentido, Marie-Jo Lafontaine (1950-) integra o vídeo e o monitor numa grande forma escultórica dentro do qual o público podia andar; Bruce Nauman (1941-) demonstra até que ponto a sociedade necessita de uma forma de arte que a liberte e coloque questões básicas sobre a existência, questões essas que devem ser respondidas ajudando-nos a melhor compreender o significado da vida. Tânia Mouraud (1942-) acompanha normalmente as suas obras com sons especialmente concebidos para o evento a que se destinam. No entanto a sua obra é especialmente caracterizada pelo silêncio. O aparente vazio revela uma plenitude que cada um, no Ocidente, tem por hábito considerar como negligenciáveis.

Ao mesmo tempo que os média se desenvolvem, as esculturas de grande dimensão surgem baseando-se na linguagem directa da realidade, tentando transparecer o êxtase e os horrores da vida urbana pós-moderna: a solidão e a ilusão dos média. Numa altura em que se procuram e exploram a reacção entre a capacidade sensorial do espectador e a obra, os artistas criam as suas obras numa escala que a escultura nunca tinha tido antes. Assim nasceu a escultura urbana. Richard Serra (1939-) foi um dos nomes que dominou este tipo de escultura durante três décadas. Serra afastou-se do estúdio tradicional, substituindo-o pelo urbanismo e pela indústria. Algumas das suas esculturas mais relevantes são aquelas em que o visitante se depara com sensações fortes de confusão e perigo, devido à verticalidade da obra e aos desvios das linhas verticais. Esta escultura apresenta um ambiente sonoro, aquele produzido pela própria escultura e os sons produzidos e captados pelo visitante/ouvinte⁷.

Stretto house

A interacção entre vários domínios do saber e diferentes conceitos e princípios criativos domina tanto em objectos artísticos de natureza musical como arquitectural. Analisado enquanto objecto arquitectónico, *Stretto House* (1986) de Steven Holl (1947-), evidencia a relação entre música e arquitectura na definição de estruturas fixas. Neste projecto, a música domina, integrando de forma quase exclusiva o domínio das ideias. No entanto, o autor tem em conta as necessidades básicas para as quais o projecto foi elaborado já que, o conceito não se sobrepõe à funcionalidade. Na concepção deste projecto, o autor explora o conceito musical de *stretto* que define e controla o desenho da obra no que concerne à sua cobertura. Na fuga, o *stretto*, surgindo da imitação do sujeito numa curta sucessão, desenvolve um encadeamento próprio. Este conceito, puramente musical, será o apoio para a conexão dos diversos espaços arquitectónicos que o projecto desenvolve. Fazendo uso deste recurso, *Música para Cordas, Percussão e Celesta* (1936) de Béla Bartók (1881-1945) possui, no primeiro andamento, um *stretto* rigoroso onde temas e contratemas são encadeados num movimento contínuo, transportando o conceito de um universo a outro. No projecto arquitectural, as formas que representam a cobertura, são desenhadas e evoluem segundo o mesmo princípio. Os seus quatro andamentos surgem transmutados na concepção do projecto, sendo o primeiro uma fuga que comporta um *stretto* final, e o terceiro, um *Adágio* que possui uma forma simétrica. A casa possui quatro secções que se organizam em torno de quatro núcleos que correspondem a quatro funções. As proporções que regem tanto a obra musical como a obra arquitectural, submetem-se à Proporção Áurea e às proporções inerentes à Série de Fibonacci.

Partindo do conceito inicial, e chegando ao mais pequeno detalhe, o desenho revela-se na essência de uma ideia. Do geral, nasce uma cadeia de elementos que são trabalhados a partir das suas diversas funções. Da sua observação, e através de uma música que redimensiona as suas formas, somos confrontados com uma arquitectura que enquanto disciplina artística inserida num contexto ou paisagem sonoras, desenvolve a ideia de uma arte transformada em arquitectura. Sendo o som uma parte importante do espaço, o espaço compõe-se de matéria e de som, sendo a arquitectura vislumbrada como objecto. Assim, as paredes de um edifício tornam-se os limites do som; o som, moldado à volumetria do espaço/edifício/instalação.

2. A instalação sonora

Os espaços acústicos - instalações sonoras - ou corpos sonoros de intervenção social, convertem-se, segundo Schaffer, em arquitecturas sonoras, sendo os compositores desenhadores de sons conscientes das realidades urbanas. No entanto, a realidade sonora surge e dimensiona-se de forma independente. O projecto acústico surge, consciente ou não, segundo uma intenção do arquitecto/artista e do compositor/arquitecto sendo a instalação sonora, um espaço ou um objecto de arte que reúne em si mesma

⁷ Estes são exemplos típicos de intervenção da paisagem sonora, para além da intervenção visual e urbana.

diversas formas de arte, nomeadamente a arquitectura e a música⁸. Neste sentido, a arquitectura é uma escultura espacial fruível pela sua determinação e vivência internas; a música, um ambiente sonoro⁹.

Ao encarar a recepção do som como uma experiência sensorial em que cada som tem um significado, uma identificação que remete a sensações guardadas no inconsciente, muda-se todo o paradigma da criação musical¹⁰. A paisagem sonora existe no ambiente, e para o ambiente, podendo ser manipulada ou modificada. Por outro lado, o ruído e o silêncio surgem como constituintes da obra de arte. Um novo conceito surge nos chamados “não lugares”¹¹ de Marc Augé (1935-), sendo a nova música denominada, por Erik Satie (1866-1925), de *Musique d’ameublement*¹². Usada como música de fundo em analogia com a noção de pano de fundo, ela pode ser considerada como uma engenharia estética dos sons, expostos para gerir o percurso do visitante num determinado local, sendo que a música, funcionando como ambiente sonoro num espaço, oferece ao ouvinte uma outra dimensão que lhe proporcionará, ou não, conforto nesse mesmo espaço. Por outro lado, a importância dada ao corpo não se encontra relacionada com o módulo ou com as proporções renascentistas e modernistas do corpo, mas na relação visual e sensorial com o objecto¹³. As relações corpo/obra controlam o desenrolar da instalação enquanto elemento arquitectónico atribuindo-lhe um aparecimento natural. Alguns destes princípios emanam de *Estruturas de Informação*.

Estruturas de informação

Em *Estruturas de Informação* a localização do corpo determina as estruturas discursivas da obra e de forma decisiva o resultado sonoro da instalação proposta. A estrutura base constitui-se sobre, e num conjunto de dezasseis elementos visuais, elementos esses que se encontram sujeitos a diversas propostas de intervenção científica e artística, possibilitando interpretações várias enquanto o fruidor se desloca sobre elas. Construindo-se e compondo-se de dezasseis caixas de dimensão igual e que contém no seu interior propostas artísticas de vários artistas plásticos, a instalação constituiu-se num objecto diverso e diversificado, resultado da disposição dos elementos que a compõem.

A disposição das diferentes caixas numa estrutura de quatro por quatro não é fixa dependendo da disposição proposta a cada uma das suas estruturações. Podendo ser desmontada e recolocada em diversos espaços físicos, adquire, se assim o entendermos, diferentes combinações formais e discursivas. Sendo assim, e atendendo às diversas disposições espaciais, um dos níveis sonoros, resultado directo desta disposição espacial, é próprio a cada uma das suas disposições. Composto por dois níveis sonoros, o elemento musical depende directamente tanto da localização do ser humano na estrutura, como da espacialização das estruturas visuais que definem de forma directa o sonoro. Dispostos de forma diversa a cada representação, estes podem ser dispostos de forma aleatória constituindo-se num objecto gráfico sempre diferente. O princípio da obra aberta, assim como o de colagem, evidencia-se. Estes princípios surgem igualmente na realização e concepção do objecto sonoro¹⁴. Abertas, as obras que seguem estes

⁸ Ao longo do século vinte reconhecemos três grandes eixos criativos: o primeiro explora a reconciliação da arte, da tecnologia e da natureza, o segundo segue uma visão romântica do futurismo e o último, representado pelo Groupe de Recherche d’Art Visuel, produz estruturas em movimento onde se procura a luz, o ar, o brilho e a energia imaterial. Contemporâneos, concebem em conjunto com a criação musical, a instalação sonora.

⁹ A noção de ambiente e paisagem sonora surge na década de sessenta integrada numa disciplina de ecologia acústica, cujo maior vulto foi R. Murray Schafer (1933-). Este termo nasceu de uma analogia da palavra *landscape* (paisagem) numa estreita conexão com o som. Todavia Murray Schafer não pensa o som como uma nova música, preocupa-se directamente com a ecologia sonora. Ao mesmo tempo surge, no final dos anos sessenta, o livro “O ouvido pensante”, onde propõe uma “escuta pensante” para tornar os ambientes sonoros menos poluídos e mais agradáveis. Segundo ele, o primeiro passo para nos tornarmos um ouvinte “ecologicamente correcto” é “aprender a ouvir a paisagem sonora como uma composição musical”.

¹⁰ Este conceito é diferente do processo da música composta nota a nota.

¹¹ Os “não lugares” são aqueles que não possuem identidade própria, tais como os elevadores ou as grandes superfícies comerciais.

¹² Sendo assim, e em 1920, a galeria parisiense *La Barbazanges* acolhe pela primeira vez, aquando de uma exposição de desenhos infantis, um evento deste género musical.

¹³ O corpo reúne todas as questões contemporâneas sobre o equilíbrio que podemos ter do espaço.

¹⁴ Na Europa o acaso e a indeterminação são utilizados de forma diferente à praticada nos Estados Unidos. Empregue de diferentes maneiras, produz formas abertas ou móveis, onde o intérprete efectua a escolha entre vários caminhos possíveis para a obra. Empregue ainda quando o compositor permite ao intérprete a liberdade e a faculdade de participar na criação do material da obra, ou quando apela ao computador para a exploração sistemática de um programa preconcebido, o acaso está também presente na combinação aleatória de vários elementos na criação ou elaboração da obra musical e nas massas e nuvens de sons, concebidas através de um grande número de elementos sonoros cuja soma tende estatisticamente para um equilíbrio segundo os princípios da teoria dos grandes números.

princípios caracterizam-se pela ausência de fixidez seja da forma, seja de um ou vários dos seus parâmetros, ou ainda pela combinatória destes elementos.

A falta de fixidez, a variabilidade, é um dos princípios de criação e um fim em si; a obra, um conjunto de instruções a seguir. No seu livro *Obra Aberta*, Umberto Eco (1932-) afirma que certas obras musicais “se caracterizam pela extraordinária liberdade que fornecem ao executante. Este não possui somente, como no caso da música tradicional, a faculdade de interpretar segundo a sua sensibilidade as indicações do compositor: ele age sobre a estrutura da obra, determinando a duração das notas ou a sucessão dos sons, num acto de improvisação criadora. [...] Não nos encontramos em face de obras que devem ser repensadas e revisitadas segundo uma direcção estrutural dada, mais diante de obras “abertas”, que o intérprete realiza no momento em que assume a mediação entre compositor e ouvinte”.

Aludindo a princípios base da criação musical contemporânea, nomeadamente a estratificação (horizontal e vertical), a colagem e a indeterminação, *Estruturas de Informação* extrapola estes princípios para o universo musical. Seguindo este princípio, surge a proposta musical – *Berio, eu e os outros* – da autoria de Helena Santana. A colagem, justaposição e manipulação de diferentes objectos de diferente natureza permite a construção de um objecto diverso e coerente que se sobrepõe de forma coesa à proposta de natureza plástica. Tendo como base princípios técnicos e estéticos comuns, os dois universos criativos fundem-se em pleno dando lugar a um objecto mais complexo e determinado pelo fruidor da estrutura.

Sendo que a recuperação e combinatória de elementos musicais heterogéneos se revela uma constante ao longo de toda a História da Música, o homem, inspirando-se no inesperado, no imediato, no tradicional, recupera materiais através da colagem. Ao contrário da pintura, em música a colagem não é apanágio do século XX. Aludindo a um cubismo mais ou menos marcado, presente tanto na música como na literatura ou na pintura, manifestando-se na necessidade de multiplicar os pontos de vista de abordagem e realização da obra de arte, a colagem propõe uma linguagem nova, alargando os universos a que se encontra acoplada¹⁵. Luciano Berio (1925-2003), na sua *Sinfonia* (1968-1969), interpola, numa obra de Gustav Mahler (1860-1911), diversas citações musicais, cortando constantemente o desenrolar do discurso. Ao instrumental, sobrepõe um grupo vocal citando fragmentos de textos essencialmente extraídos de *L’Innommable* de Samuel Beckett (1906-1989). Possuindo cinco andamentos que se sucedem numa estrutura simétrica sendo o terceiro, *Scherzo*, o centro da obra¹⁶.

No terceiro andamento, o ponto culminante da obra, o *Scherzo* da 2ª Sinfonia (1888-1894) de Mahler coexiste com fragmentos de *La Mer* (1903-1905) de Claude Debussy (1862-1918), “*Farben*” das *op.16* (1909) de Arnold Schönberg (1874-1951) e dois temas de *Wozzeck* (1914-1921) de Alban Berg (1885-1935). A ordem espaço-temporal dos materiais, embora respeitada, sofre transformações pela inclusão da citação. A técnica da colagem permite associar diversos autores condensando-os de forma humorística. Utilizando extractos de obras diversas, Berio enfatiza campos culturais e mundos literários

¹⁵ Permitindo inserir qualquer som na obra de arte tem fortes repercussões no acto criativo. Musicalmente, e em *Pulcinella* (1920), Igor Stravinsky (1882-1975) utiliza excertos de obras instrumentais e operáticas de Giovanni Pergolesi (1710-1736). *Apollon Musagète* (1928), *Le Baiser de la Fée* (1928) e *Canticum Sacrum* (1955) fazem igualmente uso desta técnica. Alban Berg sobrepõe e estratifica o discurso em *Lulu* (1928-1935) onde os estratos, de natureza distinta, se comportam de forma diferenciada tanto a nível rítmico, como melódico, harmónico, tímbrico ou temporal. A nível rítmico, na secção *Monoritmica*, concebe três acelerações e uma desaceleração contínuas de tempo, provocando uma oscilação permanente deste elemento. A técnica da colagem e a elaboração rítmica e temporal concorrem na concepção de uma das obras chave da produção musical do século XX. A partir dos anos 60, esta técnica origina um conjunto de obras de características e nuances ímpares. Giuseppe Sinopoli (1946-2001), *Souvenirs à la mémoire* (1973-1974), uma homenagem à música vienense contemporânea; Pierre Henry (1927-), *La Dixième symphonie* (1979), baseada em fragmentos das nove sinfonias de Beethoven; Georges Aperghis (1945-), *BWV* (1973), onde combina citações de Johann Sebastian Bach (1685-1750) com vários discursos musicológicos; Maurício Kagel (1931-), *Ludwing van* (1970). Em 1966, Karlheinz Stockhausen (1928-) compõe *Telemusik*, peça electrónica onde são combinados fragmentos de música do mundo inteiro. Em *Hymnen* (1967), utiliza vários fragmentos de hinos combinados com objectos sonoros diversos. Em Espanha, Luís de Pablo (1930-) utiliza a colagem em *Heterogéneo* (1967-1968) para orquestra, órgão Hammond e dois recitantes e *Parafrasis* (1968), para dois conjuntos instrumentais, obras que emergem da forma aberta trabalhando profundamente a distribuição e sequenciação de materiais. Em *Heterogéneo*, citações de Beethoven, Piotr Tchaikovsky (1840-1893), Robert Schumann (1810-1856) e Georges Bizet (1838-1875), são interpoladas com zarzuelas, *passos doble* e material sonoro proveniente do extremo oriente. Em *Parafrasis*, utiliza três *motetes* de Luís de Vitória (1548-1611). Em *Votre Faust*, obra composta em 1969, Henri Pousseur (1929-) contraria certos princípios da criação musical contemporânea, nomeadamente o determinismo do serialismo integral, o indeterminismo das obras aleatórias e a passividade do ouvinte.

¹⁶ O primeiro e o quinto possuem um carácter épico; o segundo e o quarto, mais líricos. O primeiro e o quinto relevam o mito de *Sherenté*, a história de *Asaré*.

distintos, utiliza numerosas técnicas de composição, uma forte multiplicidade de meios instrumentais, vocais, técnicos e dramáticos, e uma elevada proliferação de materiais vocais, textuais ou onomatopáicos.

Estruturas de Informação, dependendo de um programa informático da autoria de Mário Vairinhos, programa esse que faz a sua leitura de forma regular determinando de forma aleatória um outro estrato sonoro, vivendo no espaço da sala, frui-se nos espaços físicos da obra. Assim, a obra musical, que se torna diversa a cada uma das suas realizações, determina-se segundo dois níveis sonoros: uma estrutura base fixa e uma estrutura móvel, variável, dependente do tipo de percurso efectuado pelo fruidor da instalação. Aberta, *Estruturas de Informação* depende da localização precisa do ouvinte que determinará as estruturas de informação desfrutadas segundo a leitura de uma localização na estrutura base, bem como o tempo espaço de realização da sequência musical e o tipo de estrutura arquitectónica e espacial que comporta o objecto acústico, plástico e musical que constitui o objecto proposto. A qualidade e quantidade de informação recolhida, processada e fruída pelo visualizador/ouvinte é sempre diferente dependendo de diversos factores. Estes serão tanto internos como externos à instalação. Os factores “internos” são a sua localização espacial e arquitectónica, a disposição dos elementos visuais e sonoros e as características sonoras, acústicas e de iluminação do espaço que a comporta. Os factores “externos” são a história individual do fruidor, a capacidade de fruição do espectador/ouvinte, o percurso escolhido, a velocidade de fruição da instalação e o interesse manifesto. *Estruturas de Informação* manifesta-se no espectador/visualizador/ouvinte.

O uso da técnica de colagem, deliberado, conduz a um universo sonoro de natureza compatível com a proposta plástica. É utilizando o princípio do arquétipo e tentando ligar o nosso pensamento ao de outrem que a ideia surge. Através da colagem e da citação conseguimos a coerência com, e sobre, o universo pictural. Para Michelle Biget, a citação é, à imagem da citação literária, re-escrita. Na elaboração da obra musical, os fragmentos seleccionados são transformados através de processos de manipulação próprios da música electrónica e electroacústica. O segundo estrato, consequência de uma escolha aleatória de entre um conjunto de objectos sonoros alocados a cada uma das caixas de informação, fomenta a entropia e a indeterminação do objecto sonoro vivificado¹⁷. Segundo a mesma autora, e seguindo a nossa linha de orientação, a citação só nos interessa se imprime do novo. Este facto permite a criação de uma nova obra de arte musical, nutrida, em grande parte, na ideia geradora, na intenção e interacção sugerida e na citação de autor.

A citação de autor associada a um processo de escolha, manipulação e transformação, controlado tanto pelo tema proposto como pelo princípio da instalação, permite a confluência de objectos de vários autores tanto a nível pictural como sonoro. A espacialização, em dois níveis, dos dois estratos sonoros, cria uma maior dimensão do elemento som. Desencadeada através de um sistema electrónico controlado por um programa específico e especialmente desenhado para o efeito, os estratos de som sucedem-se de forma aleatória em função da localização do elemento humano. Enquanto objecto final, a obra faz-se integrando o objecto corpo. Aberta, a obra define-se na sua indefinição. No entanto, a problemática da obra móvel, a pluralidade de formas de se desenhar e variar, traduz-se para o intérprete/espectador na faculdade que possui de escolher trajectórias várias. Conforme as suas escolhas, desenvolve uma obra sempre diferente sendo, ela própria indeterminada face à possibilidade de escolha aleatória dos objectos sonoros alocados a cada uma das caixas. No entanto, os objectos sonoros próprios a cada uma são sempre os mesmos. Este facto permite, embora a sua determinação absoluta, uma indefinição do objecto som no espaço. Dependendo da localização e da espacialização dos elementos constituintes da instalação, o resultado final fica comprometido pelo não controlo completo da definição de um dos estratos de som. O resultado sonoro da instalação, constroi-se nesse facto. Essas caixas, escolhidas pelo intérprete, lidas pelo programa informático em função da localização dos intervenientes, e determinadas nesse mesmo percurso por uma posição espacial dentro do espaço físico da instalação, determinam objectos sonoros diversos, função da informação gráfica e pictural contida em cada uma das caixas a que estão vinculados.

Conclusão

Salvaguardando a autoria de uma obra, bem como a sua responsabilidade criativa, *Estruturas de Informação* preconiza e desenvolve os princípios da obra aberta defendidos por Umberto Eco. Determinada por objectos sonoros de natureza diversa da música instrumental tradicional, *Berio, eu e os outros* define-se neste conjunto de princípios. Determinando uma indeterminação controlada, a obra

¹⁷ Os processos de manipulação dos objectos sonoros são a filtragem (utilizando diversas formas de onda), a justaposição e deslocamento de faixas, o phasing, o loop, a colagem, o fade in, o fade out, o cross fade, a inversão, a retrogradação, a forma delta.

estrutura-se segundo os princípios inerentes à construção de uma obra aberta, definindo-se no espaço e tempo da sua representação. A instalação, vivendo do e para o espaço, potencia novas formas de vivificar a arte, bem como novas formas de integrar e interagir com essa mesma arte. Através de uma interacção marcada com os espaços que utilizam e redimensionam, as novas formas de arte nas suas diversas dimensões, potenciam a sociabilidade da obra ao serem concebidos para espaços específicos e em sua função. O público, enquanto seu fruidor, usufrui e reage a diversos conteúdos de forma sequencial ou simultânea, integrando-se neles. A obra, sendo única, desenvolve-se no espaço tempo das formas, dimensões e espaços da arte.

Berio, eu e os outros, na sua forma e conteúdo, surge como paradigma destes ideais de arte. Interagindo de forma directa com o meio diversifica-se nele e segundo ele. A sua forma espacial interage de forma directa com os potenciais interlocutores trazendo uma nova leitura do espaço envolvente. A componente sonora redimensiona o espaço atirando a sua atenção para o envolvente. A sua forma física condiciona a forma de propagação e percepção dos materiais e das diferentes nuances compositionais e criativas. Os estratos que se fruem adquirem dimensões diversas, consequência directa dos espaços onde se instalam e consequentemente da forma como são desfrutados. Neste sentido, surgem diversos graus de aproximação à obra, consequência não só do espaço físico onde esta se localiza mas, e também, da capacidade de interacção manifestada pelos seus interlocutores.

Bibliografia

- Bosseur, J.-Y. (1996), *Vocabulaire de la Musique Contemporaine*, Paris, Minerva.
- Bourgeois, J. (1970), *Entretien avec Xenakis*, Paris, edições musicais Boosey & Hawkes.
- Eco, U. (1965), *L'oeuvre ouverte*, Paris, Le Seuil.
- Revault D'Allonnes, O. (1975), *Xenakis/Les Polytopes*, Paris, Balland.
- Santana, Helena (2005), *(In)EXISTÊNCIAS do SOM*, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Santana, Helena, Santana Rosário (2004), *(semi)- BREVES. Notas sobre música do século XX*, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Satie, E. (1977) *Écrits*, Paris, Champ libre.
- Xenakis, I. (1976), *Musique Architecture*, Paris, Casterman.

HISTÓRIA, HIPERMÉDIA E CURRÍCULO: UMA EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA

António Tomé

Agrupamento de Escolas António Sérgio - Cacém
amcfrances@gmail.com

Resumo

A actividade de construção de estruturas hipertexto e hipermedia sobre conteúdos curriculares tem sido abordada em variados estudos sobre a temática da utilização das TIC em ambiente escolar. Na experiência relatada, alunos do ensino básico construíram estruturas hipermedia a propósito de diversos temas em estudo da disciplina de História de 9º ano de escolaridade, desenvolvendo as competências específicas da área disciplinar e gerais do ciclo.

A actividade desenvolveu-se a partir da pesquisa e tratamento de informação sobre recursos de aprendizagem publicados na web e em software educativo, configurando a modalidade multidimensional de currículo hipertextual. Dispondo de apoio próximo e num ambiente colaborativo os sujeitos constroem de forma autónoma estruturas multimédia de complexidade variável, desde as mais rudimentares estruturas lineares e hierárquicas até complexos hipermedia, mistos e não estruturados.

Fundamentámo-nos em estudos sobre a temática da aprendizagem pela construção de software e do hipermedia e as investigações relativas à flexibilidade cognitiva e à noção de vizinhança conceptual nas áreas disciplinares de ciências humanas. O ambiente digital desmarginalizado em que o aluno se movimenta é apoiado a todo o momento numa acção de modelação, apoio e orientação fornecida directamente pelo professor e pelos materiais previamente organizados, obedecendo a orientações teóricas de aprendizagem cognitiva.

Palavras chave: hipermedia, competências gerais, competências específicas, aprendizagem cognitiva, flexibilidade cognitiva, vizinhança conceptual, compreensão histórica.

Abstract

Hypertext and hypermedia curriculum structures design have been approached by several studies on ICT practice in school environment. In the related experiment, elementary students have built hypermedia structures regarding ninth grade History topics, developing specific and general skills in these areas and levels.

The learning task has been developed based on information search and treatment activity developed upon web published and educational software resources, shaping the multidimensional modality of hypertextual curriculum. With proximal scaffolding in a supported environment, people can autonomously construct multimedia structures with variable complexity, from the simplest linear structures to the very complex mixed and non-structured hypermedia.

We were based on several experiments on learning by software and hypermedia design apprenticeship model, cognitive flexibility research and the concept of conceptual neighbourhood in humanistic sciences. The unmargined digital environment where student moves are continually supported in a modelling, scaffolded and supported action, directly supplied by the teacher and previously organized and produced resources based on theoretical cognitive apprenticeship assumptions.

Keywords: Hypermedia, general skills, specific skills, cognitive apprenticeship, cognitive flexibility, conceptual neighbourhood, historical comprehension.

Nota introdutória

A presente comunicação apresenta conclusões relativas a uma experiência de aprendizagem desenvolvida em ambiente hipertextual com um grupo de alunos de nono ano de escolaridade. O objectivo era a construção em sala de aula de estruturas hipermedia que exprimissem a visão individual sobre conteúdos do programa de História, a partir de pesquisas na Internet e em software educativo numa modalidade de currículo designada como hipertextual.

A turma era constituída por doze elementos de sexo masculino e treze de sexo feminino com uma média de idades de catorze anos, frequentando uma escola do ensino básico da região da Grande Lisboa. A actividade desenvolveu-se em três projectos realizados durante o segundo e terceiro períodos lectivos.

Encarando o hipertexto/hipermedia como artefacto de representação do conhecimento, procurámos implementar práticas colaborativas de construção do conhecimento contribuindo ao mesmo tempo para o esclarecimento de questões que parecem decisivas no actual momento da educação. Destacaremos neste artigo:

- Perspectivas actuais sobre a História e a aprendizagem pela construção do hipermedia.
- Caracterização do ambiente de trabalho hipertextual como ambiente complexo, desmarginalizado e propício à construção de percursos autónomos de participação.
- Aspectos fundamentais de apoio, orientação e modelação a desenvolver pelo professor, em ambientes distribuídos.
- Relação entre as estruturas hipermedia construídas por alunos e o domínio das competências gerais e específicas da História.

Os dois primeiros trabalhos sobre *A crise de 1929 e a Grande Depressão*, e *A ditadura nazi e a 2ª Grande Guerra*, permitiram uma introdução gradual nas práticas de construção do hipermedia. O último projecto sobre *Salazar e o Estado Novo* foi realizado individualmente, apesar de se desenvolverem entre

os alunos interações frequentes. Pretendíamos estabelecer correlações entre os hipermedia construídos e outras dimensões implicadas na actividade bem como distinguir diferentes estilos de aprendizagem e de construção das competências específicas e gerais. As conclusões, resultam do tratamento de diferentes tipos de dados: gravações áudio de aulas de construção e discussão das estruturas, recolha de dados de avaliação sumativa, entrevistas e análise das estruturas hipermedia realizadas.

1. A aprendizagem pela construção do hipermedia

Segundo Perkins (1986) os alunos devem ser capazes de desenvolver uma função executiva articulando, produzindo e partilhando conhecimento. Aprender será por isso gerir recursos e informação. Concepções e saberes prévios são reformulados durante o processo, na interacção com os diferentes elementos do sistema como aculturação em práticas, técnicas e metodologias de trabalho. Diálogos, procedimentos, técnicas, decisões, avaliações e soluções partilhadas permitem a integração progressiva de hábitos de trabalho e cooperação favoráveis ao desenvolvimento equilibrado das competências gerais e específicas.

No ambiente de trabalho das TIC, considerado como sistema de actividade distribuído, complexo e pouco estruturado, a aprendizagem resulta de diferentes contributos. Professor, alunos, artefactos, condicionantes ambientais e textos normativos, permitem uma actividade diversificada e a produção de representações de conhecimento comprometidas com o conhecimento específico e as características individuais dos sujeitos.

A percepção de que na actividade de realização de software para educação, os técnicos que procediam à sua execução acabavam por se envolver de forma profunda e crítica no domínio específico, levou diversos investigadores na área das tecnologias e da educação a programar experiências de aprendizagem, atribuindo aos alunos o poder de realizar as suas próprias representações digitais de conhecimento. Deste modo, ao longo dos anos noventa o modelo de aprendizagem pela construção de hipermedia desenvolveu-se como experiência curricular relevante em domínios tão variados como a Matemática, as Ciências Naturais ou a História.

O estudo que relatamos e que se insere nessa perspectiva, remete para diversos contributos teóricos na área do hipertexto, da História e em geral dos sistemas informáticos em ambientes construtivistas de aprendizagem. Nesses contextos, os computadores são importantes ferramentas de apoio e modelação cognitiva com os quais os sujeitos, trabalhando individualmente ou em grupo, estabelecem entre si um clima de entajuda e partilha interagindo com dispositivos e representações, desenvolvendo de forma flexível variadas competências.

Segundo Jonassen (1996: 188) é decisiva na caracterização do hipertexto a sua arquitectura não sequencial e plurisignificativa, estruturada pela rede de nós e ligações. Os nós como blocos de texto e unidades simples de informação e as ligações que os estruturam e entre si, estabelecem relações. O hipermedia ou multimédia interactivo acresce à informação textual a multidimensionalidade, que lhe atribui expressividade superior (Dias, Gomes e Correia, 1998: 64).

Para Mayes (1993: 46) os atributos de interactividade mais relevantes no hipermedia situam-se ao nível da significação quando entre outras possíveis actividades o aluno dispõe o material em novas estruturas, melhorando o seu nível de compreensão. Pelas vantagens cognitivas que lhe estão associadas assume por isso relevância a actividade de construção de estruturas num contexto de aprendizagem curricular. Mesmo que a complexidade da rede não seja elevada é o processo de construção que é significativo pois permite desenvolver variadas competências (Jonassen, 1996: 191). De salientar a capacidade de análise e interpretação crítica, as competências de pesquisa e tratamento de informação, estratégias de controlo, de resolução de problemas e planificação de actividades (Spoehr & Shapiro, 1991).

Os benefícios parecem ser elevados quando os alunos articulam os conceitos envolvidos interiorizando nas suas rotinas cognitivas a textura ubíqua e não linear característica do hipertexto (Spoehr, 1993). A planificação e concepção leva-os a estruturar os saberes de uma forma mais rica e flexível, adaptando-os a diferentes situações (Lehrer, 1993: 221) pelo que o hipermedia revela-se também como sistema auxiliar de modelação do conhecimento. Consideramos por isso justificado investigar nas estruturas construídas pelos alunos vestígios da construção de um bom conhecimento histórico, sinais de um saber complexo e flexível.

É de destacar o contexto colaborativo e convivial de aprendizagem. Dada a natureza complexa da tarefa, a realização em pares e grupos é neste nível de ensino mais benéfica do que em modalidade individual. A complexidade dos conhecimentos técnicos, a qualidade das negociações, as interações que podem resultar em saber partilhado e o ambiente de negociação aberto e liberto de constrangimentos permitem benefícios em termos cognitivos e sociais favorecendo um desenvolvimento equilibrado das competências.

2. *Conhecimento histórico em ambiente de TIC*

O domínio do conhecimento histórico num nível elevado reclama o estabelecimento de uma rede densa de relações (Spoehr e Spoehr, 1994: 74), o conhecimento prévio de factos históricos, uma adequada contextualização cronológica mas também a apropriação de conceitos que sirvam de base à análise. Wineburg (1991: 83) e Roldão (2003: 19) sublinham o carácter único e contexto-dependente deste conhecimento. Os problemas tendem a ser pouco-estruturados e as soluções resultam do encontro com múltiplas fontes de informação entre as quais a cultura e os conhecimentos prévios do sujeito (Barca, 2001). É por isso um conhecimento complexo que, tal como em outras áreas das ciências humanas pode ser representado por sub-estruturas de nós interligados de forma densa, designados por núcleos de vizinhança conceptual (Spoehr & Shapiro, 1991).

A possibilidade de construir com as TIC o saber histórico em sala de aula através de actividades que mobilizem o aluno para o esforço autónomo e investigativo é já uma realidade em vários países. De acordo com experiências realizadas é possível com os meios tecnológicos disponíveis concretizar o projecto de uma História digital que desenvolva simultaneamente os diversos factores implicados na formação científica e ética do jovem.

Recomendam-se estratégias centradas na actividade, com especial incidência na utilização das fontes históricas. É incentivada a utilização de recursos digitais para promover a criatividade e estimular hábitos de pesquisa, interagindo com arquivos, bases de dados e ambientes digitais de comunicação (Bass & Rozenzweig, 1999).

Lee (2002) considera que as fontes históricas digitais distinguem-se dos outros tipos de fontes a partir de algumas características, das quais salientamos:

- As fontes históricas digitais são mais acessíveis.
- Encorajam a actividade de pesquisa.
- Promovem o desenvolvimento de redes de comunicação.
- São fáceis de manipular e pesquisar.
- São flexíveis.

Do projecto de uma História hipertextual fazem parte já variados recursos que constituem aquilo a que alguns investigadores designam de *new distributed cultural archive* (Bass & Rozenzweig, 1999: 5). São novos dispositivos online de acesso a fontes primárias de que o estudante passa a dispor e que requerem domínio de novas modalidades de consulta. Em síntese, construir o currículo hipertextual implica:

- A utilização exploratória das possibilidades das novas tecnologias para adaptar ambientes e estratégias a diferentes situações de aprendizagem de acordo com pressupostos pedagógicos adequados.
- A possibilidade de expressão criativa e multidimensional das diversas competências utilizando os recursos disponibilizados pelos suportes e tecnologias, flexíveis e digitais.
- A criação pelo professor de recursos disponíveis na web ou em outros suportes digitais para apoio ao trabalho dos alunos e a sua fácil adaptação a diferentes contextos didácticos.
- O desenvolvimento de tarefas e projectos e a produção pelos alunos de trabalhos em formato multimédia que evidenciem o desenvolvimento das competências.
- Introdução nas didácticas de possibilidades de interações e reciprocidades em comunidade virtual que extravasam os limites da sala de aula e implementam hábitos de construção participada de saber bem como a aculturação em práticas, discursos e procedimentos característicos de peritos em variadas áreas de conhecimento e de intervenção.
- A possibilidade de fácil armazenamento, rentabilização e mesmo avaliação dos artefactos digitais através de portefólios electrónicos que sugerem metodologias de avaliação adequadas a ambientes construtivistas de aprendizagem.

Vários são os obstáculos que podem contudo afectar a utilização de meios tão complexos. O currículo que resulta deste formato flexível e digital comporta obstáculos e desafios. Deve ser previamente reconhecida pelo professor a adequação informativa e formativa das ferramentas ao contexto didáctico o que exige uma experiência diversificada de trabalho nestes ambientes (Ramal, 2001, 12). Sem um apoio adaptado ao ambiente técnico e às características do grupo de alunos, as experiências de utilização das TIC em sala de aula podem revelar-se totalmente improdutivas.

Entre os principais inconvenientes destacamos a desorientação na navegação e a sobrecarga cognitiva, mas também as dificuldades no acesso à informação ou a elevada segmentação da informação na web e no multimédia interactivo, dificultando a integração dos saberes. Também a sedução da informação hipermédia desviando recursos cognitivos, as dificuldades na leitura e compreensão derivadas

do ambiente hipertextual ou a ansiedade derivada da manipulação dos dispositivos informáticos e da Internet podem induzir experiências prejudiciais à aprendizagem.

Acresce às dificuldades levantadas pelo ecossistema digital, a necessidade de programação e de apoio diversificado para o correcto desenvolvimento de tarefas em contexto didáctico. Uma aprendizagem sem orientação eficaz em ambiente hipertextual, pode resultar numa experiência irrelevante (Mayes, 1993: 42). A simples navegação no hipermédia, sem referenciais de pesquisa, prévios saberes estruturantes ou que não corresponda a uma necessidade de resposta a um problema, não é só por si válida como experiência de aprendizagem. Torna-se por isso necessário adoptar procedimentos adequados a ambientes digitalizados e essa será uma importante tarefa a realizar pelo professor.

3. Aprendizagem flexível e a função cartográfica do professor

3.1. Apoio próximo em aprendizagem cognitiva

Zabalza (1998: 12) distingue o professor *que actua na aula sabendo por que razão faz isto e aquilo, sabendo qual é o seu contributo para o desenvolvimento global do aluno face ao seu progresso no conjunto das matérias, etc, e aquele outro professor que, pura e simplesmente cumpre o seu programa* (1998: 12).

Adequar o currículo à realidade dos territórios educativos obriga os docentes a repensar os fundamentos e pressupostos da sua acção. Trabalhar com os alunos em ambiente informático não consiste apenas em adicionar computadores ao ambiente de aprendizagem, mas também:

- reconfigurar actividades,
- incentivar a exploração do conhecimento,
- substituir o trabalho isolado pelo ambiente colaborativo,
- transformar o currículo prescrito num currículo de aprendizagem que possibilite o diálogo disciplinar e a construção de significados.

Num ambiente de TIC o papel do professor é múltiplo e exigente. Transporta, adapta e instala equipamentos, planifica, organiza e produz recursos para sala de aula, resolve situações de carácter técnico, adapta a cada situação levantada por cada aluno ou grupo os procedimentos de construção e organização da informação e auxilia, modela e apoia a construção individual do saber.

O seu papel além de organizativo é ainda o de conseguir transformar os recursos digitais num material didacticamente proveitoso reconhecendo previamente percursos que os alunos possam encontrar e colocando-se na posição daqueles, quando confrontados com um ambiente e uma tarefa para a qual têm apenas os meios que o professor lhes fornece. Implica fornecer orientação adequada sobre como utilizar as ferramentas, evitando a perda de referenciais de pesquisa e fornecendo pistas para a construção autónoma do saber, disponibilizando um apoio eficaz em diversas zonas de desenvolvimento próximo, sem no entanto correr o risco de limitar a criatividade ou a exploração de percursos singulares de reflexão (Brown et al, 1993: 192).

Nas programação das actividades devem-se ter em conta conhecimentos variados sendo de salientar os conhecimentos prévios do domínio, das tecnologias e das técnicas de aprendizagem dominadas pelo aluno. As aprendizagens globais devem anteceder as específicas em complexidade e diversidade crescente e o professor deve intervir activamente em termos de procedimentos de modelação, orientação e apoio. As ajudas devem ajustar-se ao nível de autonomia em interacções que suscitam sempre que possível a articulação, reflexão e aprofundamento das ideias (Collins, Brown & Newman, 1989: 476). O aluno não deve sentir-se perdido nem sobrecarregado de informação e a acção do tutor deve esbater-se progressivamente à medida que aquele vai ganhando autonomia.

3.2. Contextos de actuação

Na experiência realizada, além das aulas de reflexão e articulação teórica o apoio estendeu-se às sessões práticas de construção de estruturas, actividades de discussão em auditório e interacções em comunidade virtual.

Nas aulas de estruturação teórica promoveu-se em grupo a exploração, reflexão e a articulação das ideias e conceitos. Embora de carácter predominantemente expositivo estas sessões permitiram aos alunos a reorganização conceptual e o esclarecimento de dúvidas levando-os a descobrir e explorar linhas de reflexão aplicáveis aos seus projectos.

Nas aulas de construção de hipermédia o professor apoiou e modelou técnicas e procedimentos de selecção, tratamento de informação e concepção das estruturas, através de diálogos, incentivos e questões colocadas de forma a estimular uma reflexão crítica adequada à situação e às características de representação. Em auditório discutiram-se trabalhos em realização, foi analisada a adequação e pertinência das ligações, o conteúdo dos nós e o discurso hipertextual.

Finalmente, em interacções em ambiente virtual com o apoio dos recursos síncronos e assíncronos previamente seleccionados, o professor disponibilizou apoio e alguma orientação sobre as tarefas. No estudo que desenvolvemos, as interacções em ambiente digital ocorreram fora do horário escolar, à noite e mesmo ao fim de semana, a maior parte através do software MSN Messenger em virtude do seu carácter imediato e da interactividade superior à dos outros sistemas. Só em último caso os alunos procuraram apoio através do email ou do blog.

3.3. Concepção de materiais e recursos

Os mesmos princípios de explicitação global e prévia dos objectivos e de complexidade crescente de realização fundamentaram a concepção dos materiais de apoio. Nos projectos iniciais, as dificuldades situaram-se ao nível da textura de factos e conceitos: *A crise de 1929 e a Grande Depressão, A ditadura nazi e a 2ª Grande Guerra*. Já no último projecto sobre *Salazar e o Estado Novo*, as exigências residiram na arquitectura de concepção. Baseámo-nos em princípios de flexibilidade cognitiva sugerindo uma arquitectura de concepção que apoiasse operações de avaliação crítica e reformulação do conhecimento.

Em geral os projectos que se desenvolvem numa só aula podem não exigir a realização de complexos guiões de orientação mas para aqueles que exigem a execução de tarefas em diferentes sessões e ocasiões do ano lectivo, cremos que é conveniente a produção desses documentos que servem sempre como recursos de apoio a uma realização autónoma. Apresentaremos de seguida alguns aspectos particulares da concepção dos materiais de apoio.

3.3.1. Materiais impressos:

Os projectos exigiram a concepção de dossiers com documentos diversos tendo em vista a execução autónoma das operações. Os dossiers pretendiam fornecer apoio variado para que mesmo na ausência do professor ou na impossibilidade deste, os alunos pudessem dispor de informações que permitissem a realização das acções necessárias. Considerámos a necessidade de serem impressos e não em formato de hiperdocumento para não sobrecarregar o ecrã e o computador com excesso de informação em prejuízo da velocidade de processamento da informação e da capacidade de manipulação da informação pelos alunos. Os materiais compreendiam:

- Um protocolo experimental sobre procedimentos técnicos e uma explicação objectiva das finalidades do projecto.
- A formulação sintética e clara das perspectivas estruturantes do tema, necessárias à compreensão do domínio sob diferentes ângulos de análise.
- Formulação dos objectivos gerais e específicos.
- Formulação dos conceitos.

3.3.2. Materiais digitais:

No último projecto sobre o tema *Salazar e o Estado Novo*, foram previamente concebidos e disponibilizados a cada aluno, em disquete, vinte e seis ficheiros pré-identificados com a formulação sintética dos objectivos específicos considerados relevantes para o tratamento integral das diversas perspectivas. Em página web e em CDROM estiveram também disponíveis variados recursos que permitiam diferentes níveis de realização: imagens, mapas, gráficos, cronologias, documentos digitalizados, textos específicos, resumos.

Através do blog da turma foram ainda publicadas instruções sucintas de preparação. O objectivo era sugerir a construção de uma estrutura que promovesse não um tratamento linear mas uma leitura cruzada das diversas perspectivas.

3.4. Arquitectura flexível

Segundo a teoria da flexibilidade cognitiva, em domínios complexos e pouco estruturados deve-se evitar a excessiva simplificação e regularidade, sublinhando em vez disso o carácter enredado e entretido do conhecimento. Devem ser fornecidas múltiplas representações para apoiar a construção da complexidade, centrar o estudo em casos e analisar as questões sob variadas perspectivas, apoiando a construção flexível de conceitos (Spiro, Feltovitch, Jacobson & Coulson, 1991).

As instruções fornecidas em protocolo definiram uma arquitectura de concepção que propunha travessias sucessivas do tema *Salazar e o Estado Novo*, a partir pelo menos de duas de sete perspectivas ou conteúdos estruturantes sugeridos pelo programa:

1. *Os acontecimentos: de 1926 a 1933.*
2. *Salazar e o Estado Novo: características do Regime.*
3. *O Império Ultramarino.*
4. *A Repressão e o controlo ideológico.*
5. *A Política interna.*

6. *A Economia.*
7. *Portugal e o mundo nos anos 30 e 40.*

Consideradas unidades complexas e plurissignificativas, tais perspectivas permitiram uma visão mais completa da questão em estudo, servindo como linhas de orientação para reflexão e pesquisa. Sem fornecer informação pormenorizada, em vez disso sugeriam-se contextos presumindo-se que para o processamento da informação específica o aluno estaria naturalmente implicado no escrutínio da totalidade do conhecimento em questão. Por exemplo o conteúdo estruturante 1:

Os acontecimentos: de 1926 a 1933. *Desde finais da 1ª Grande Guerra, Portugal entrou num longo período de dificuldades financeiras, crise económico-social e política que culminou com a Revolução de 1926. Em todos os estratos sociais surgiram opositores ao regime republicano reclamando por reformas: Igreja, burguesia, funcionalismo, exército e mesmo operariado. Sob o comando de Gomes da Costa, os revoltosos de Braga conseguiram finalmente em 28 de Maio de 1926 acabar com o regime democrático e parlamentar, que grande parte da população já considerava responsável pela desorientação governativa, instituindo uma ditadura militar. No entanto a crise não foi resolvida de imediato. Só a entrada de António de Oliveira Salazar chamado para o governo em 1928 por Carmona, permitiu reequilibrar a economia, as finanças e a estabilidade governativa, servindo-se de meios ditatoriais.*

Duas perspectivas deveriam ser tratadas pelo aluno a partir da selecção crítica dos ficheiros electrónicos considerados adequados ao seu tratamento. Para clarificar o conteúdo da informação, a designação prévia de cada ficheiro salientava as palavras-chave importantes para a indexação conceptual:

<p>A CENSURA; Caracterizar a economia portuguesa do ESTADO NOVO; Caracterizar o SALAZARISMO ou Estado Novo; Óscar Carmona; Como era a CONSTITUIÇÃO de 1933; Descrever a política COLONIAL do Estado Novo; Descrever a política de fomento e OBRAS PÚBLICAS; Descrever os mecanismos de controlo ideológico; Explicar o que entendes por CORPORATIVISMO; General GOMES DA COSTA; GREVES manifestações e SINDICATOS; O que era a CAMARA CORPORATIVA; SALVADOR da Nação.</p>	<p>O que era a LEGIÃO PORTUGUESA; O que era a PIDE DGS; O que era a UNIÃO NACIONAL; O que foi o 28 DE MAIO de 1926 e o que significou; O que foi o ACTO COLONIAL; O Salazarismo e a GRANDE DEPRESSÃO; Portugal e a 2ª GUERRA MUNDIAL; PROTECCIONISMO e INTERVENCIONISMO no Estado Novo; REPRESSÃO e CONTROLO IDEOLÓGICO Salazarista; SALAZAR biografia; Salazar e a GUERRA CIVIL DE ESPANHA; Salazar e FRANCO; SALAZAR e HITLER;</p>
--	--

Da articulação das perspectivas temáticas com os ficheiros seleccionados, resultou a concepção de estruturas hipermédia com variados graus de complexidade reflectindo as competências específicas implicadas na sua construção: Tratamento da Informação/Utilização das Fontes, Comunicação Histórica e Compreensão Histórica.

4. História, competências e currículo hipertextual

A definição de competência não é consensual. Para alguns autores será uma capacidade, para outros, um sistema de saberes. Segundo o currículo nacional, é um saber em acção. Poder-se-á definir competência como saber que se desenvolve em contexto, manifesta-se em actividade e comunidade, de forma flexível e complexa referida sempre à resolução de um problema. Para as competências de carácter geral que se manifestam no dia a dia do sujeito, concorrem diferentes aptidões particulares que se consideram específicas das diferentes áreas.

Comentaremos de seguida a actividade dos alunos na óptica das competências gerais e específicas referindo-nos às situações observadas na experiência. Começaremos pela exposição sintética de aspectos relativos a estratégias de aprendizagem e aptidões de regulação. Serão de seguida expostos dados relativos à articulação do conhecimento específico com as competências gerais, de entre as quais destacamos a Compreensão Histórica central em toda a problemática e cujo tratamento, devido ao seu carácter estruturante no domínio, será apresentado no final deste artigo.

4.1. *Articulação de segundo nível entre competências gerais e específicas*

No ambiente de trabalho de TIC várias condicionantes põem em evidência diferentes níveis de desenvolvimento das competências sociais, de auto-controlo e resolução de problemas.

O trabalho de construção de estruturas consome muito tempo. Este factor torna-se determinante no desenrolar dos projectos e na qualidade das interações (Jonassen, 1996: 209) estimulando a adopção de estratégias de monitorização. Os alunos que revelam melhor aproveitamento conseguem concluir as tarefas no tempo previsto. Os restantes, demonstram diferentes níveis de actividade de acordo com aptidões, perspectivas e motivações.

A capacidade de cooperação e partilha exprime-se na colaboração em tarefas e projectos comuns, em actividades interpessoais e de grupo, respeitando regras de actuação e convivência em variados contextos. Traduz o sentido de responsabilidade e a capacidade de comunicar, discutir e defender pontos de vista próprios ajustando a sua estratégia a necessidades e objectivos. Alguns alunos solicitam ajuda, questionam, intervêm e partilham informação com frequência demonstrando dúvidas mas também prestando-se a ajudar colegas em dificuldades, exibindo perícia e domínio do ambiente de trabalho. Outros, menos seguros mantêm-se num plano neutro ou intermédio de participação ou descrevem trajectórias da periferia para uma centralidade à medida que se sentem mais confiantes do seu saber. Alguns elementos isolados podem, ou aderir à tarefa se apoiados, ou acabarem por desmotivar-se quando não conseguem interagir e comunicar adequadamente com os restantes elementos.

Por isso o ambiente de aprendizagem de TIC, é muitas vezes agitado. Permite permutas variadas, o disseminar de conhecimentos e a construção colectiva de um sentimento de coesão favorável ao prosseguimento das experiências. É um ambiente pleno de tensões que suporta a participação e integração de alunos com dificuldades diversas dadas as características das tarefas a realizar e das representações de conhecimento em construção.

4.2. *Competências de comunicação e novas tecnologias na aprendizagem da História.*

O Currículo Nacional do Ensino Básico atribui papel de relevo às novas tecnologias, em diferentes dimensões de intervenção. Com as TIC, o aluno manipula variados sistemas simbólicos em diferentes contextos de comunicação:

- Como ferramenta de representação do saber em todas as disciplinas.
- Na utilização de programas tutoriais de apoio à aprendizagem.
- Como ferramenta de pesquisa em todas as áreas, na Internet e em software específico.
- Como sistema de comunicação à distância entre alunos e professores.

No uso de diferentes linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico (competência geral 2), o aluno desenvolve múltiplas acções. Inclui múltiplos media num só hiperdocumento, adapta os diferentes tipos de representação ao tema em estudo (gráficos, imagens, blocos de áudio, vídeo, sons, animações, ligações com outros ficheiros ou sites da web) e utiliza programas informáticos de uso comum, como ferramentas cognitivas. Além de procedimentos técnicos adaptados a situações, há que desenvolver aptidões de interpretação de diferentes linguagens que podem em conjunto melhorar a qualidade dos trabalhos naquilo que se designa como literacia hipermédia (Eagleton, 2002).

No que se refere ao uso correcto da língua materna, para comunicar de forma adequada e para estruturar pensamento próprio (competência geral 3), é de destacar o uso dos programas de processamento de texto. Facilitam o processo de escrita tornando possíveis diferentes operações relativas à autoria, desde o esboço até à publicação. As alterações podem ser facilmente realizadas, a revisão é mais rápida e a autoria cooperativa é facilitada. Para alunos com níveis de realização menos elevados, é a competência de desenvolvimento mais difícil. A tarefa é geralmente complexa para estes alunos e requer grande parte do tempo das aulas. Para aqueles que demonstram mais dificuldades na compreensão de textos e na expressão escrita, a falta de tempo e de conhecimentos prévios na língua dificultam a pesquisa em múltiplas fontes ou a partir de textos muito longos ocorrendo operações de plágio a partir das fontes.

Para os alunos mais competentes esta é vista todavia como sendo a actividade mais compensadora e com melhores reflexos na aprendizagem. O processo de escrita torna-se um processo de revisão contínua do texto e existe em geral a preocupação de dar coerência e organização aos textos produzidos. Evitando os riscos derivados da flexibilidade do hipertexto o professor pode impor restrições e limitações ao processo de composição de blocos de texto, quer impondo um número máximo de linhas, quer programando actividades interpretativas a partir de fontes diferenciadas.

O uso das competências de uso de línguas estrangeiras (competência geral 4), não foi frequente no experimento que realizámos. Dadas as limitações nessa área as pesquisas em websites de língua inglesa foram esporádicas e apenas nos conteúdos em que a informação em português era muito limitada caso do tema, *A Grande Crise do Capitalismo*. Só os grupos e alunos com melhores conhecimentos prévios se

aventuraram nessa tarefa, observando-se vantagens na sua realização cooperativa (Cotrim 1992, 246). A tradução cooperativa quando realizada com o empenhamento activo de todos os elementos da turma pode estimular à sua realização, embora com o apoio de um professor com competências de tradução.

4.3. Competência de Tratamento da Informação/Utilização das Fontes.

Articulando-se directamente com a competência geral 6, a Competência de Tratamento da Informação/Utilização das Fontes permite-nos distinguir em ambiente de construção de hipermédia, duas fases genéricas de realização que marcam também a introdução dos alunos em técnicas muito características do trabalho do historiador:

- 1ª fase de planificação, pesquisa e selecção da informação.
- 2ª fase de tratamento, organização e revisão da informação.

Na primeira etapa desenvolvem-se tarefas preparatórias:

- Planificação sumária do projecto e dos conteúdos a incluir.
- Pesquisa e selecção da informação.
- Uso de palavras-chave em pesquisa electrónica.
- Análise crítica da informação proveniente de múltiplas fontes com eliminação da informação irrelevante.

Numa segunda etapa:

- Tradução da informação proveniente de fontes em língua estrangeira.
- Elaboração de nós de informação de acordo com as capacidades de expressão e o tempo disponível.
- Inserção de imagens, animações, vídeos, sons, gráficos ou outro tipo de representações.
- Revisão dos documentos.
- Análise da coerência lógica da estrutura.
- Revisão dos possíveis trajectos de exploração.

É relevante nesta competência avaliar a diversidade de fontes consultadas e o seu de tratamento. Utilizando as possibilidades do software e da ferramenta *Localizar* do menu *Editar* do programa *Microsoft Word* apercebermo-nos da origem da informação utilizada na concepção de vários dos nós da hipermédia sendo possível aplicar os critérios adequados ao tipo de alunos, objectivos da actividade e características da representação. Na figura 1 as linhas tracejadas representam a origem da informação desde os nós de pesquisa, aos da estrutura definitiva.

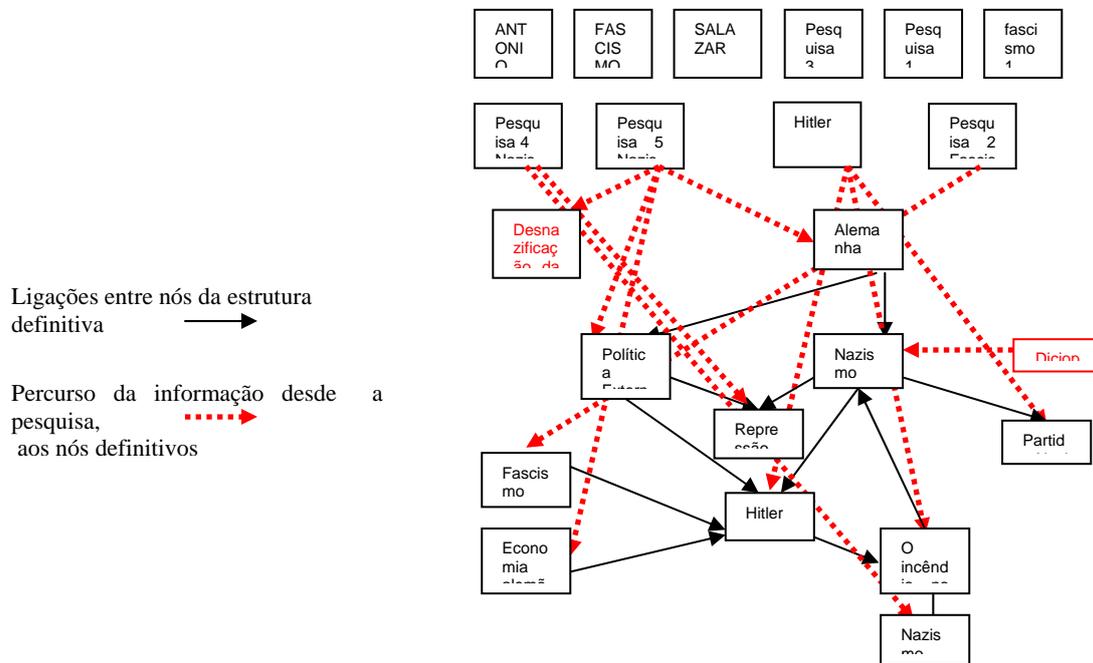


Figura 1- Os nós representados na parte superior da figura representam nós primários resultantes de pesquisas. As setas a tracejado ligando os nós da pesquisa com os da estrutura construída demonstram o trajecto percorrido pela informação pesquisada até aos nós definitivos.

Constatamos que depois da selecção e organização da informação em tópicos distribuídos por nós primários (figura 1), a fase de tratamento da informação resultou, no grafo exemplificativo, na concepção de uma estrutura mista com dez nós interligados. Quatro dos nós definitivos tiveram uma única fonte de

informação, três outros tiveram como origem exclusiva um outro site da web, dois nós provieram de um terceiro e um único dos nós resultou de pesquisas na Dicipédia.

4.4. Relação entre as estruturas hipermédia e o domínio da Compreensão Histórica.

Segundo alguns autores, as características do hipermédia adequam-se à representação do conhecimento histórico. Contextos muito ricos e fenómenos estreitamente relacionados entre si podem ser representados por núcleos densos de nós e ligações designados por núcleos de vizinhança conceptual, representando um saber especializado. São núcleos bem diferenciados e de aparência hierarquizante que podem significar um conhecimento complexo em áreas pouco estruturadas como a literatura e em geral as ciências humanas (Spoehr & Shapiro, 1991; Spoehr, 1992; 1993).

Em algumas das estruturas construídas pelos alunos foram observados núcleos de vizinhança conceptual (Spoehr & Shapiro, 1991). Porque tais núcleos de contextualização surgem no interior de estruturas mais vastas, designámos tais núcleos como sub-estruturas complexas. Todos os alunos que criaram clusters deste tipo obtiveram nível Satisfaz, Bom e Muito Bom, nos dados de avaliação sumativa não se encontrando entre eles quem tenha obtido nível inferior a três, na prova global. Verificámos ainda que dos seis alunos que obtiveram níveis mais elevados, Bom e Muito Bom na prova global de História, quatro deles concluíram estruturas com sub-estruturas complexas no seu interior, o que considerámos indício de um conhecimento histórico de nível elevado.

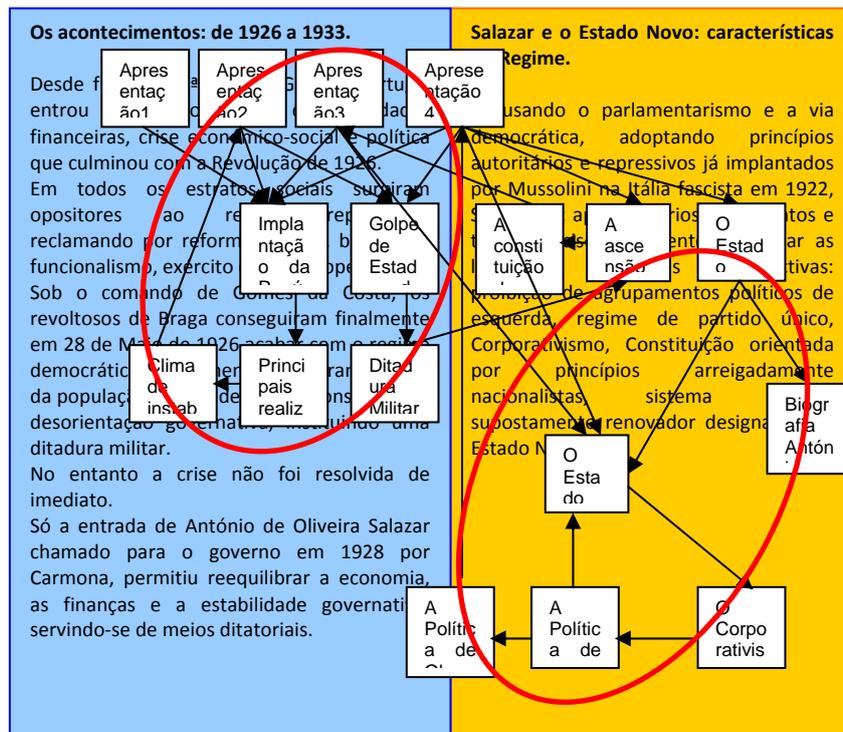


Figura 2- Exemplo de estruturação dos nós ficheiros em hipermédia não-estruturado, a partir de duas perspectivas temáticas escolhidas pelo aluno. Os círculos vermelhos assinalam núcleos de vizinhança conceptual.

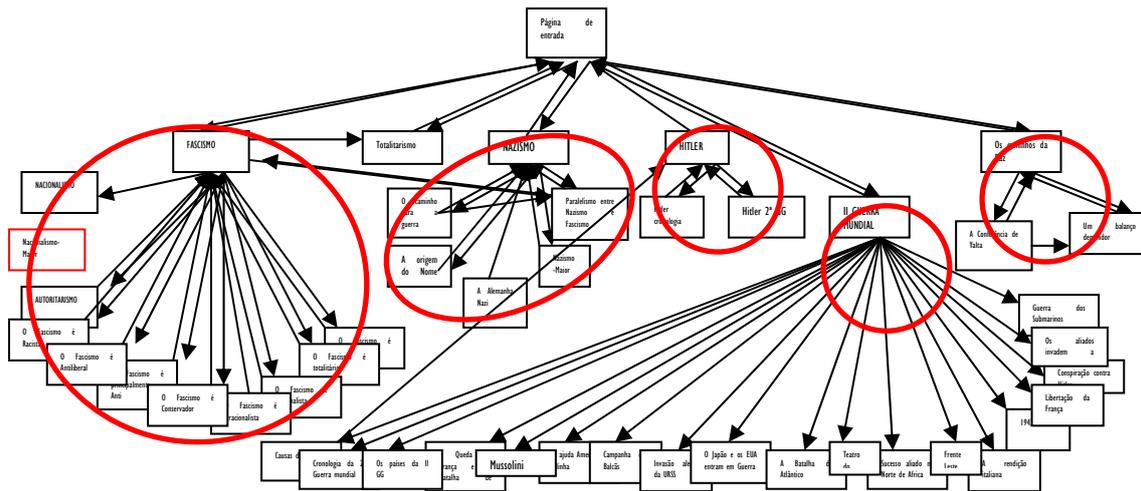


Figura 3- Exemplo de hipermédia misto. Os círculos a vermelho indicam sub-estruturas complexas.

Observámos formações complexas no interior de estruturas hipermédia de tipo misto (figura 3) e não-estruturado (figura 2). Os hipermédia não-estruturados denunciam um saber aprofundado e significativo. Sem forma definida resultam de uma teia irregular de ligações referenciais condicionadas por singulares associações estabelecidas pelos sujeitos (Figura 2). As estruturas mistas (figura 3), denotam um primeiro nível de organização hierárquica para diversos ramos de árvore, articulando-se a partir de um segundo nível em sub-estruturas de aparência hierarquizante, não-estruturada ou em rede.

A partir do confronto dos dados recolhidos pensamos ser possível concluir que no domínio da História, a complexidade da estrutura construída pelo aluno poderá estar de acordo com o nível de complexidade do seu conhecimento desde que tenha um domínio mínimo da técnica de construção do hipertexto.

Registámos no estudo realizado, a concepção pelos sujeitos de diferentes tipos de estruturas: estruturas lineares, em árvore, mistas, não-estruturadas e em rede.

Estabelecemos as seguintes correspondências entre a complexidade das estruturas e os padrões de actividade e desempenho:

- Alunos de baixo desempenho - hipermédia lineares.
- Alunos de desempenho médio - hipermédia hierárquicos e mistos.
- Alunos com desempenho elevado - hipermédia mistos e não-estruturados.

Destacamos que não nos foi possível estabelecer correspondência entre as estruturas em rede (figura 4) e qualquer dos tipos referenciados. Algumas estruturas foram construídas por sujeitos com diferentes características de actividade e desempenho mas embora a sua aparência seja de grande complexidade, não é possível nelas diferenciar e circunscrever com rigor, sub-estruturas expressivas de um bom conhecimento histórico. Pensamos por isso serem pouco adequadas para a expressão de um conhecimento significativo em História. A rede aparenta uma fraca diferenciação entre contextos, insegurança e conhecimentos difusos ou superficiais embora com a vantagem de servir como estrutura de acesso rápido à informação.

Passamos de seguida a caracterizar de forma sucinta cada uma das correspondências identificadas.

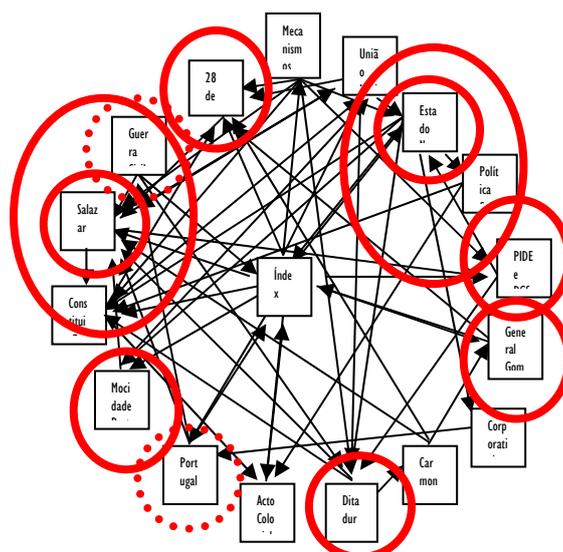


Figura 4 - Hipermedia em rede.

4.4.1. Alunos de baixo desempenho - hipermedia lineares

Os alunos com nível inferior a três nos dados de avaliação ou não completaram as estruturas iniciadas ou construíram documentos incompletos onde se estabelecem poucas relações entre um reduzido número de ocorrências e noções. As ideias são apresentadas de forma linear (Spoehr, 1993) ou dispersa com poucas relações entre argumentos ou conceitos vizinhos, com os quais poderiam ser estabelecidas ligações expressivas (figura 4). Denunciam um saber inerte e descontextualizado e podem verificar-se repetições de ideias.

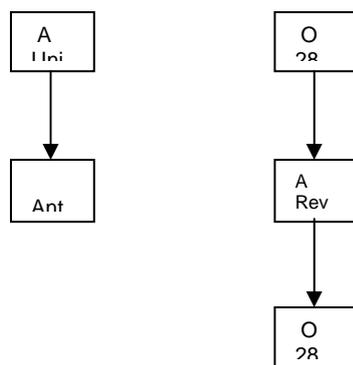


Figura 5- Estrutura linear.

4.4.2. Alunos de desempenho médio - hipermedia hierárquicos e mistos

Dos alunos que obtiveram nível três na prova global, poucos construíram grafos com subestruturas complexas no seu interior. Tal dado leva-nos a concluir que é ainda baixo na maioria destes alunos o nível de aproveitamento da flexibilidade do hipertexto para representar ideias complexas, resultando daí pouca profundidade na reflexão e na capacidade de interpretação expressa. As estruturas demonstraram no entanto algum progresso relativamente aos alunos com conhecimentos mais rudimentares. Foram em maior número as estruturas hierárquicas que representam um conhecimento histórico organizado. Estas, facilitam a organização de ideias a um nível inicial e em alunos com baixos conhecimentos prévios ou menos experientes no uso do hipertexto. A sua concepção parece resultar da necessidade de representar um saber que não é completamente dominado nas suas relações mais profundas mas que mantém motivados os sujeitos. Os contextos são pouco complexos mas estabelecem-se algumas associações entre noções vizinhas. Apoiam a posterior arrumação de conceitos mas podem ser desmotivadoras para alunos com melhores conhecimentos prévios (Shapiro & Niederhauser, 2003: 618). Nas estruturas mistas mais simples (figura 6), as ideias podem organizar-se em núcleos conceptuais densos mas pouco diferenciados gerando alguma confusão até entre as perspectivas de análise. Apesar de

demonstrarem dificuldade numa abordagem múltipla que o programa recomenda, podem exprimir um esforço de discussão aberta a mais do que uma perspectiva.

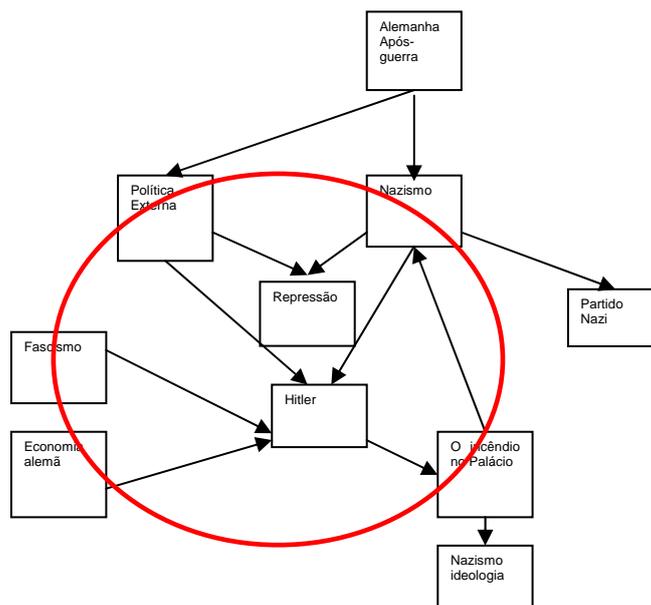


Figura 6- hipermédia misto correspondente a aluno com conhecimentos prévios de nível médio.

4.4.3. Alunos de desempenho elevado - hipermédia mistos e não-estruturados

Os alunos com conhecimentos mais sólidos têm tendência a construir hipertextos menos estruturados, comportando sub-estruturas de aspecto hierarquizante correspondendo a conceitos abstractos melhor integrados e estruturados (Spoehr, 1993). Demonstram um mapeamento do conhecimento mais seguro e esclarecido. O saber é mais significativo, flexível e menos dependente de orientações externas.

Nas estruturas mistas, as ideias surgem organizadas de forma hierárquica e lógica a um primeiro nível (figura 3). Nesse primeiro nível de organização, a compreensão exprime-se geralmente nas dimensões espaço, tempo e referências factuais. A um segundo nível podem surgir ideias associadas em núcleos conceptuais bem diferenciados desenvolvendo-se em relações cruzadas. Estas podem ser horizontais ligando factos e exemplos convergentes, ou verticais desocultando conceitos, analisando constituintes, exemplos e evidências (Spoehr & Spoehr, 1994: 76).

Observa-se um cruzamento de perspectivas que enriquece a compreensão geral do tema: uma personagem ou facto podem ser abordados como argumento, quer numa perspectiva factual quer conceptual, sendo comum nestes alunos a preocupação em revelar a cobertura exhaustiva dos objectivos através de percursos intrincados de exploração (Spoehr & Spoehr, 1994: 75). Cremos que tais estruturas, mistas e não estruturadas, permitem a expressão das noções de multicausalidade, multiplicidade temporal e relatividade denotando melhores conhecimentos prévios e maior capacidade de reflexão crítica.

Considerações finais

Na avaliação da compreensão histórica através de estruturas hipermédia é relevante o estabelecimento de relações múltiplas entre as ideias, a capacidade de as exprimir de forma clara, sintética e global, a pertinência lógica das ligações e a capacidade para construir um conhecimento multidimensional. Os dados recolhidos apontam para melhores resultados nas avaliações sumativas, entre alunos que realizaram estruturas mistas ou não estruturadas, comportando núcleos de vizinhança conceptual, articulando ligações verticais e horizontais. Organizam diferentes perspectivas de análise necessárias à compreensão de situações históricas, em núcleos conceptuais densos e pouco estruturados, exprimindo argumentos e contextos expressivos e originais.

Retivemos o facto de os melhores alunos conseguirem construir o conhecimento revelando autonomia, domínio de metodologias de aprendizagem e estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões demonstrando melhor controlo do ambiente de trabalho digital e partilhando saberes no espaço colaborativo de permutas. Completaram as tarefas, realizaram estruturas com

apreciável riqueza gráfica, informativa e interpretativa e conseguiram interagir de forma produtiva com o conhecimento histórico e os restantes elementos do sistema.

No hipermédia o aluno imprime um rasto do seu pensamento e da forma como articula os saberes. A sua análise permite descobrir e avaliar modalidades de representação mas também a forma como o sujeito concebe o conhecimento, o interpreta e comunica. Outros estudos e novas investigações que iluminem as questões afloradas serão úteis para a compreensão da forma como os sujeitos estruturam as ideias históricas, quer em ambientes hipermédia quer em ambientes de aprendizagem mais tradicionais.

Referências

- Barca, I. (2001). A Educação Histórica na Sociedade da Informação. *O Ensino da História*, (IIIª Série), nº 19-20, 35-42.
- Bass, R. & Rozenweig, R. (1999). White Paper for Department of Education. Forum on Technology in K-12 Education: Envisioning a New Future. <http://www.air.org/forum/bass.pdf> (consultado na Internet em 9 de Dezembro de 2005).
- Brown, A. L., Ash, D., Rutherford, M., Nakagawa, K., Gordon, A. & Campione, J. (1993). Distributed Expertise in the Classroom. In R. Pea & J. S. Brown, (Org.), *Distributed Cognitions, Psychological and educational considerations*. New York: Cambridge University Press, (pp. 189-228).
- Collins, A., Brown, J. & S., Newman, S. (1989). Cognitive Apprenticeship: Teaching the Craft of Reading, Writing, and Mathematics. <http://bartok.leon.uia.mx/cade/sesion2/thecrafts.doc>. (consultado na Internet em 19 de Julho de 2005).
- Currículo Nacional Do Ensino Básico-Competências Essenciais (2001). Lisboa: Ministério da Educação-Departamento do Ensino Básico.
- Dias, P., Gomes, M. J., Correia, A. P. (1998). *Hipermédia & Educação*. Braga: Edições Casa do Professor.
- Eagleton, M. (2002). Making text come to Life on the Computer: Toward an Understanding of Hypermedia Literacy. http://www.readingonline.org/articles/art_index.asp?HREF=eagleton2/index.html (consultado na Internet em 2 de Março de 2006).
- Félix, N. (1999). A Gestão flexível dos Currículos na Escolaridade Básica - O Currículo como Projecto. *O Ensino da História*, (III Série) nºs 13-14, 58-60.
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom. Mindtools for critical thinking*. New Jersey, Prentice Hall Inc.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lee, J. K. (2002). Digital History in the History/Social Studies Classroom. <http://www.historycooperative.org/journals/ht/35.4/lee.html>. (consultado na Internet em 10 de Dezembro de 2005).
- Lehrer, R. (1993). Authors of Knowledge: Patterns of Hypermedia Design. In S. Lajoie & S. Derry (Org.), *Computers as Cognitive Tools*. New Jersey: J. Lawrence Erlbaum, (pp. 197- 227).
- Mayes, T., (1993). Hypermedias et outils cognitifs. In G.L. Baron, J. Baudé & B. De La Passardiére (Org.), *Hypermedias et Apprentissages 2, Actes des deuxièmes journées scientifiques*. Paris: Institut National de Recherche Pédagogique, (pp. 39-47).
- Perkins, D. N. (1986). *Knowledge as design*. Hillsdale: N.J. L. Erlbaum.
- Ramal, A. C. (2001). Magistério: Mudança de Paradigma. http://www.idprojetoseducacionais.com.br/materias/magisterio_mudanca_paradigma_10_10_04_a.pdf (consultado na Internet em 28 de Novembro de 2005).
- Roldão, M., C. (2003). *Gestão do Currículo e Avaliação das Competências, as questões dos professores*. Queluz de Baixo: Editorial Presença.
- Shapiro, A., & Niederhauser, D. S. (2003). Learning from Hypertext: research issues and findings". <http://www.aect.org/edtech/23.pdf> (consultado na Internet em 7 de Junho de 2005).
- Spiro, R., Feltovitch P., Jacobson M. & Coulson R. (1992). Cognitive flexibility, construtivism, and hypertext: Random access instruction for advanced Knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, XXXI, 5, 24-33.
- Spoehr, K. (1992). Using Hypermedia to Clarify Conceptual Structures. Annual Meeting of the American Educational Research Association on The Role of Cognitive Science in Developing Innovative Educational Applications; April 1992, San Francisco, CA.
- Spoehr, K. (1993). Profiles of Hypermedia Authors: How Students Learn by Doing.. Annual Meeting of the American Educational Research Association on Instructional Applications of Hypermedia: Profiles of Interactive Student Learning; April 1993, Atlanta, GA.

- Spoehr, K. Shapiro, A. (1991). Learning from Hypermedia: Making Sense of a Multiply-Linked Database. Annual meeting of the American Educational Research Association on Hypermedia and Hypertext Across the Curriculum; April, 1991, Chicago, IL.
- Spoehr, L.W. & Spoehr, K.T. (1994). "Learning to Think Historically". *Educational Psychologist*, 29(2), 71-77.
- Wineburg, S. (1991). Historical Problem Solving: A Study of the Cognitive Processes Used in the Evaluation of the Documentary and Pictorial Evidence. *Journal of Educational Psychology*, 83(1), 73-87.
- Zabalza, M. A. (1998). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Porto: Edições Asa.

CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE SOFTWARE EDUCATIVO PARA A FORMAÇÃO DE EDUCADORES E PROFESSORES NA ÁREA DO CANTO

Paulo Alexandre Fernandes Teixeira

Escola Básica dos 2^a e 3^a Ciclos de Manhente

pafteixeira@sapo.pt

Bento Duarte da Silva

Universidade do Minho

bento@iep.uminho.pt

Resumo

Esta comunicação tem como ponto de partida o desenvolvimento vocal das crianças nos períodos pré-escolar e 1^o ciclo do Ensino Básico, a importância da voz para o desempenho dos profissionais ligados à docência, a existência de indícios de problemas relacionados com a aplicação da área do canto, por parte dos profissionais desses níveis de ensino, e a possibilidade de colocar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ao serviço da educação/formação. Neste sentido, com este estudo concebemos e desenvolvemos um protótipo de software educativo destinado a uma futura aplicação em situação de formação contínua de educadores e professores.

Prestando criar um produto de qualidade, o protótipo foi desenvolvido de uma forma interactiva com a população alvo do estudo, com peritos em educação musical e em software educativo, sendo, através dessa interacção, sujeito a testes de usabilidade. Nesta comunicação apresentamos o protótipo de software educativo.

Introdução

Os professores e educadores ao encararem a escola como um espaço educativo onde podem, ao mesmo tempo, trabalhar e formarem-se, através da disponibilidade para a formação contínua e continuada (Silva, 2003), contribuem decisivamente para o seu desenvolvimento e para o desenvolvimento das instituições escolares (Day, 2001). A aposta numa adequada formação ao longo da vida resultará em melhores padrões de ensino e de aprendizagem e consequente melhoria de resultados escolares. Urge levar os profissionais a apostar nessa formação através de um determinante apoio ao seu desenvolvimento profissional e ao seu bem-estar (idem, 2001).

Na qualidade de professor-investigador podemos ver melhoradas as capacidades de reflexão e de acção (idem, 2001) e ao colocarmos e aplicarmos essas capacidades ao serviço da resolução de problemas educativos estaremos a contribuir para a melhoria do ensino e a saber agir como profissionais.

Neste contexto de professor-investigador, concretizámos um estudo que permitiu aflorar um problema real relacionado com a prática educativa de educadores de infância e professores do 1^o Ciclo, tomando como amostra o Agrupamento de Escolas de Manhente. O problema relacionou-se com aspectos de desenvolvimento vocal que condicionam a aplicação da área do canto, tendo os elementos da população-alvo apontado a deficiente formação inicial e a falta de formação contínua nesta área como pontos cruciais que conduziram à falta de segurança e à pouca ou nenhuma abordagem neste domínio.

Perante esta constatação, e de uma problemática mais vasta que envolve um uso adequado da voz, enquanto instrumento privilegiado da comunicação, socorremo-nos da possibilidade de colocar as Tecnologias de Informação e Comunicação ao serviço da educação/formação, ou seja, concebemos e desenvolvemos um protótipo de software educativo que visa permitir uma formação vocal autónoma e contínua.

A voz: um instrumento privilegiado da comunicação

Sendo a voz um instrumento privilegiado da comunicação, enquanto educadores e professores temos o dever de fornecer à criança um desenvolvimento vocal adequado. Na prática vocal, objectivo da iniciação musical infantil (Willems, 1968), o acto de cantar torna-se uma actividade natural, pois a voz também é o instrumento mais natural que a criança possui (Wuytack, 1989). A relação estabelecida no acto de ensinar a cantar poderá assemelha-se à relação pré-linguística entre a mãe e a criança. Assim, tal como a mãe necessita criar condições para que o seu filho se inicie nos balbucios da comunicação, cabe aos educadores/professores, quando ensinam a cantar, criar uma atmosfera de confiança que sirva de alavanca para um progresso vocal que fomente a tomada de consciência e a autonomia (Castarède, 1998).

A nossa educação e formação, ao não se direccionarem no sentido da consciencialização permanente para a preservação da voz, conduz à situação da falta de reflexão sobre o facto de, devido a várias circunstâncias, podermos ter alguma disfunção ou mesmo ficar sem voz de modo a comprometermos uma efectiva comunicação. Segundo Pérez (2006), devia fazer parte da nossa cultura o conhecimento do uso correcto da voz, assim como dos cuidados que permitam conservá-la. O facto torna-se ainda mais relevante no caso dos educadores/professores, profissionais que dependem da mesma enquanto instrumento de trabalho (Chun, 1998), que por a utilizarem intensamente devem, de modo especial, evitar comportamentos abusivos tais como falar durante muito tempo e com forte intensidade, com uma postura

e uma respiração inadequadas (Brum, 2004), para além dos hábitos mais graves relacionados com o álcool e o tabaco. Tais abusos poderão conduzir ao surgimento de disfonias funcionais e até mesmo à afonia (perda da voz). Por outro lado, segundo Rodrigues (2002), numa situação de ensino a qualidade da voz emitida poderá afectar a avaliação de credibilidade dos estudantes relativamente ao professor bem como o seu envolvimento afectivo ou cognitivo com os conteúdos das mensagens transmitidas. Mais refere que, ao contrário de uma voz monócórdica, uma voz melodiosa e expressiva ao provocar um efeito emocional mais positivo e facilitador da atenção e descodificação de um discurso pode ser um factor influente na motivação e na aprendizagem.

Perante tal problemática e através da possibilidade de colocar as Tecnologias de Informação e Comunicação ao serviço da educação/formação, no nosso estudo, ao pretendermos criar uma solução que ajude a colmatar a falta de preparação dos educadores/professores ao nível da utilização do canto, concebemos e desenvolvemos um protótipo de software educativo que visa permitir uma formação vocal autónoma e contínua.

O protótipo de software educativo

Com o título de “Formação vocal contínua(da)” este protótipo de software educativo foi construído a partir de um outro software de construção de documentos multimédia chamado “Multimédia Builder” que permite, entre outras possibilidades, criar um CD-ROM *autorun* que sustenta uma variedade de formatos, como texto, imagens, animações, vídeo e som. A sua concepção, baseada em critérios técnico-pedagógicos ligados à formação vocal, tentou garantir uma estrutura que incluísse áreas de trabalho relevantes para uma situação de formação (*exercícios físicos, exercícios de respiração, ressonâncias, vocalização e improvisação*). Seguindo a tipologia apresentada por Oliveira & Pereira (1990) – não estruturado, semanticamente estruturado e hierarquicamente estruturado – a estrutura do documento assemelha-se ao que os autores designaram por hierarquicamente estruturado. O conteúdo, ao apresentar-se de forma estruturada, onde as partes gerais dividem-se em partes mais específicas, conduz os utilizadores a deslocarem-se para cima e para baixo ao longo da hierarquia. Contudo, em determinadas partes do documento é apresentada uma *sequência linear* (Shneiderman, 1993).

Seguidamente, apresentamos as diversas páginas do protótipo do software educativo.

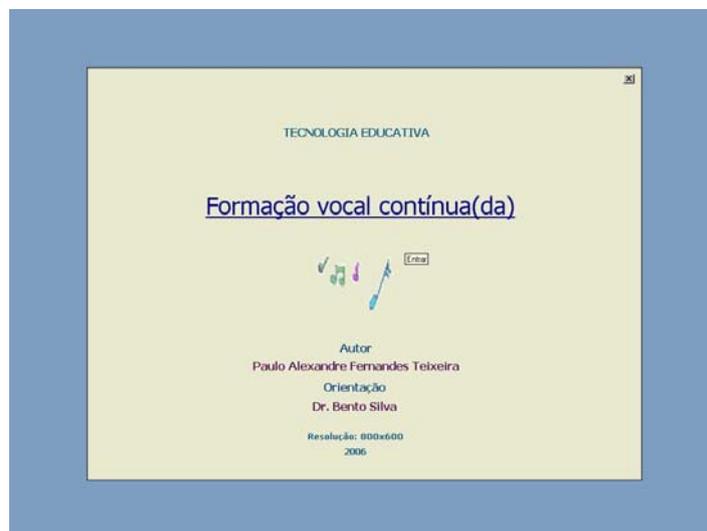


Figura nº 1 – Página de entrada

A página de entrada para além de apresentar algumas informações de carácter geral permite o acesso à página do menu “Actividades”.

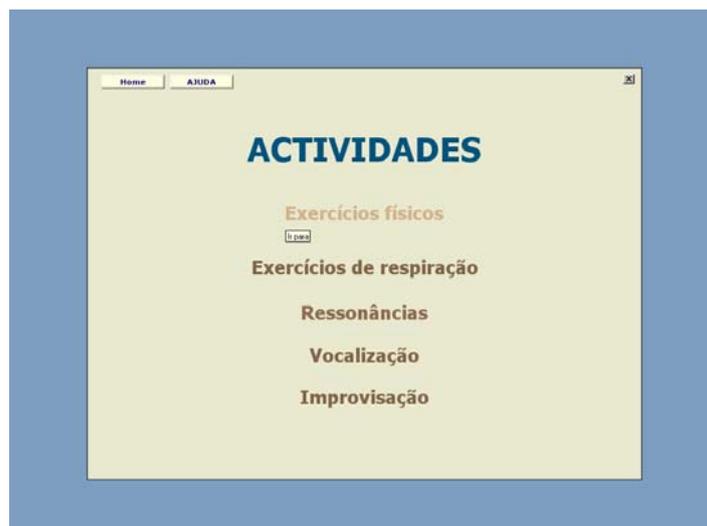


Figura nº 2 – Página do menu “Actividades”

Esta página, ao apresentar um menu que descreve as várias áreas de trabalho vocal permite o acesso às mesmas. A partir desta página também é disponibilizado o acesso de carácter *linear* a uma outra página de “Ajuda” à navegação.

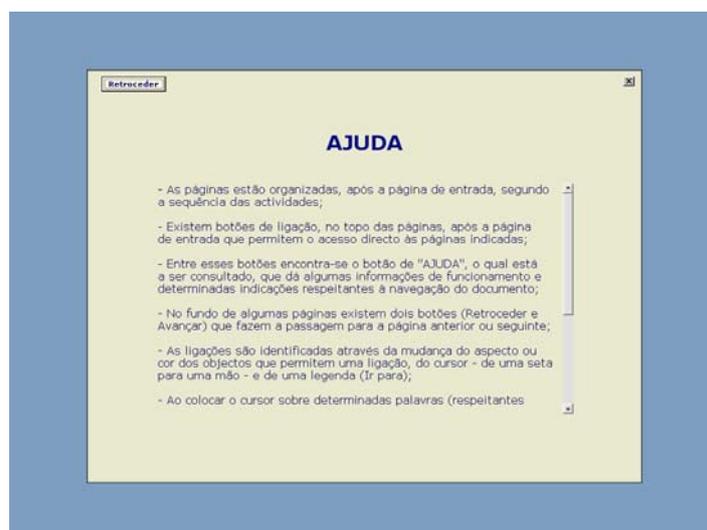


Figura nº 3 – Página de “Ajuda”

Ao fazermos um clique com o *cursor* no botão nominal “Retroceder” voltamos à página anteriormente consultada. Neste caso, através das figuras apresentadas, podemos verificar que voltaríamos ao menu “Actividades”.

Seguindo a ordem desse menu, surge a página “Exercícios físicos” que apresenta uma sequência de nove exercícios que têm como objectivo a preparação física e psíquica para o acto de cantar (Cobo, 1989). O formato escolhido para apresentarmos a demonstração de execução dos exercícios foi a *imagem (gif animado)*. Tal escolha deveu-se à clareza de apresentação dos *gif(s) animados* retirados do site “L’Atelier du Chanteur”. Esta área de trabalho, ao contrário do que acontece em outras áreas, por apresentar todos os exercícios numa única página não necessitou de ser complementada com sub-páginas.

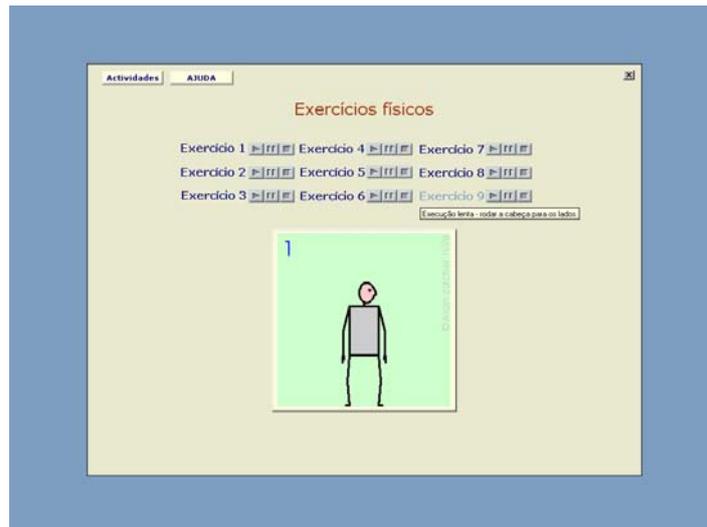


Figura nº 4 – Página da área de formação “Exercícios físicos”

Seguidamente, surge a área de formação “Exercícios de respiração”. À semelhança da anterior, os exercícios propostos são apresentados numa só página. Através de um clique nos botões icónicos (CD áudio controls) podemos controlar a execução dos exercícios apresentados, desta vez, em formato *vídeo*. A escolha deste formato prendeu-se pela necessidade de ver conjugados os formatos *imagem* e *áudio*. Para quem canta é importante conhecer o mecanismo de respiração e saber utilizar esse mecanismo. A boa interpretação musical e a beleza da voz dependem, em grande parte, do acto de respirar (Cobo, 1989).



Figura nº 5 – Página da área de formação “Exercícios de respiração”

Na página de formação “Ressonâncias” são apresentados imagens indicadoras de determinados exercícios. Através de um clique sobre as mesmas acedemos às sub-páginas que demonstram o tipo de exercício a aplicar ou, para além dessa demonstração, apresentam um acompanhamento de piano que permite a sua execução. Para que sejam activados basta fazer um clique nos já referidos botões icónicos (CD áudio controls). O acesso a esses exercícios de forma sequencial, sem ter de voltar à página “Ressonâncias”, pode ser efectuado através dos botões nominais “Avançar” e “Retroceder”. O trabalho ao nível da procura de ressonâncias visa amplificar o som produzido pelas cordas vocais através das cavidades ressoadoras (Ângulo & Botia, 1992).

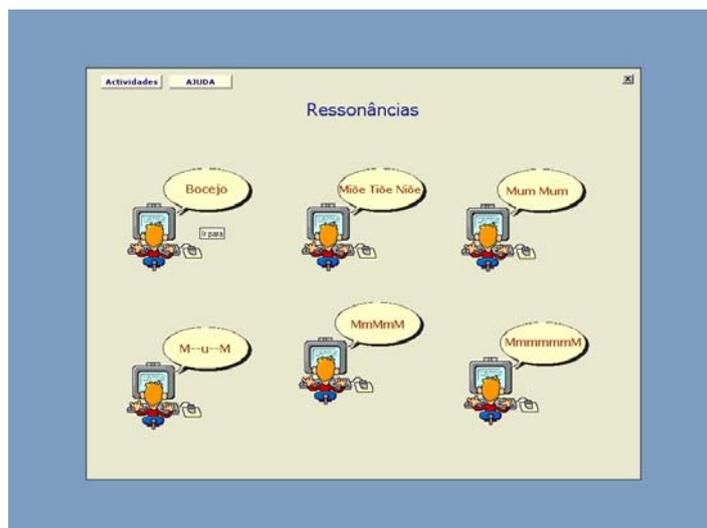


Figura nº 6 – Página da área de formação “Ressonâncias”



Figura nº 7 – “Bocejo”: Sub-página da área de formação “Ressonâncias”

A área de trabalho “Vocalização” apresenta a mesma estrutura da anterior (*Ressonâncias*).



Figura nº 8 – Página da área de formação “Vocalização”

Para além de apresentar inicialmente uma página com os diversos exercícios a serem trabalhados, através de um clique, em cada um, temos acesso às sub-páginas que permitem a execução dos mesmos. Tendo em conta a necessidade das vozes, os vocalisos utilizam-se para se obter um aquecimento vocal que permita a utilização dos diferentes ressoadores e conseguir o uso correcto do aparelho fonador. A selecção dos vocalisos deve ainda visar o trabalho relacionado com o timbre, a agilidade, a extensão e a musicalidade (Cobo, 1989).



Figura nº 9 – “No No”: Sub-página da área de formação “Vocalização”

Por último, surge a área de complemento de formação “Improvisação”. Esta página, com uma estrutura semelhante às áreas “Exercícios físicos” e “Exercícios de respiração”, apresenta algumas sequências harmónicas sobre as quais os formandos poderão improvisar. Embora esta área não faça parte de um trabalho de formação vocal “corrente”, a decisão de inclusão foi pessoal e justifica-se pela necessidade do desenvolvimento de capacidades ligadas à audição interior e à criatividade.



Figura nº 10 – Página da área de formação “Improvisação”

A concepção deste protótipo de software educativo teve em conta a possibilidade dos utilizadores poderem desenvolver um trabalho cooperativo e autónomo. No futuro, após ser testado em situação real o seu valor pedagógico, poderá ser utilizado para dar continuidade a um trabalho vocal realizado em formação contínua ministrada por um especialista da área. Sabendo que o trabalho vocal é muito específico e que determinadas descobertas ao nível físico requerem um acompanhamento especializado, não se pretendeu conceber um software educativo que dispensasse a referida formação vocal, para além de uma formação ao nível da utilização técnica do próprio software.

Crítérios de qualidade

Pretendemos que este software seja um produto de qualidade. Para tal ser alcançado, ao zelarmos pela qualidade do seu desenvolvimento, tivemos de ser criteriosos na escolha do processo de construção mais adequado (Duarte, 2002). A opção recaiu sobre a abordagem de protótipos, dado que é apontada como uma abordagem adequada para a obtenção de produtos educativos de qualidade. Os mesmos são assim considerados desde que contenham os seguintes critérios de qualidade: validade, praticabilidade e eficácia (Nieveen, 1999).

Para que um produto seja *válido*, tendo em consideração o currículo formal ou desejado, as componentes do material devem basear-se nos últimos conhecimentos (validade de conteúdo) e devem ser internamente consistentes (validade de construção) (idem, 1999). Com o intuito de vermos concretizados estes requisitos, ao longo do período de concepção do software, foi consultado um especialista com formação na área do canto o qual forneceu indicações essenciais quer ao nível do conteúdo quer ao nível da sua aplicação. Para além do registo das indicações resultantes da entrevista a esse especialista, também se procedeu a um levantamento bibliográfico sobre a formação ao nível do canto e recolheram-se informações em acções de formação que um dos investigadores do estudo (professor de Educação Musical) frequentou na mesma área.

No segundo critério de qualidade, a *praticabilidade*, para que os produtos sejam considerados *práticos* devem satisfazer as necessidades, os desejos e os constrangimentos contextuais dos membros do grupo alvo e serem considerados utilizáveis e de fácil utilização por parte desses elementos e de outros especialistas. Neste sentido, ao conseguir-se compatibilizar esses interesses com as intenções do produtor, poder-se-á ver concretizada a coerência entre o currículo desejado e o currículo compreendido – tal como é interpretado pelos utilizadores – e entre o currículo desejado e o currículo alcançado – que representa o efectivo resultado de aprendizagem (idem, 1999). Este segundo critério foi alcançado após o produto ser submetido a testes de usabilidade junto de membros da população alvo (Akker, 1999) e à análise de um perito em software educativo (Tessmer, 1997). No que se refere à usabilidade, foram aplicados diferentes testes de modo a podermos verificar a coincidência de resultados. Assim, o teste individualizado, realizado por dois docentes de diferentes níveis de ensino, consistiu numa análise individual (sem a presença do investigador/observador) do software, seguida do preenchimento de um questionário de opinião, sem que lhes fosse dada qualquer formação sobre questões técnicas e de navegação do documento. O outro teste, de carácter exploratório (idem, 1997), realizado sob a forma utilizador/observador e dois utilizadores/observador consistiu, em primeiro lugar, numa interacção verbal em que o utilizador, ao mesmo tempo que interagia com o documento, recebia informação acerca da navegação do mesmo, seguida da realização de tarefas (pequenos percursos) pré-definidas pelo observador/investigador. Com este teste, elaborado com o propósito de verificar se a estrutura favorece a interacção do utilizador com o documento, foram recolhidos alguns dados quantitativos, tais como o tempo demorado pelo utilizador a compreender o funcionamento e a estrutura do documento (Nielsen, 1990) e o tempo utilizado na realização das diferentes tarefas.

Através dos resultados destes testes, das informações obtidas por meio de entrevistas realizadas no final dos mesmos e da revisão efectuada por um perito em software educativo, podemos concluir estarmos perante um produto *prático*. Um outro factor que contribuiu para que estes resultados fossem positivos foi o facto do produto ser concebido de maneira a permitir que a sua utilização exigisse poucos conhecimentos informáticos (Cabero, 2000).

Relativamente à terceira característica de um produto de qualidade, a *eficácia*, também foi verificada em vários momentos do estudo. Num primeiro período, aquando da abordagem informal da população alvo, os diálogos entre os mesmos e o investigador apontavam para a existência de problemas e para a necessidade da criação de uma solução de ajudasse a sua resolução. Numa fase posterior, a análise dos inquéritos aplicados confirmou a existência do problema informalmente detectado e sugeriu que a ideia da possível existência de um software educativo, direccionado para a formação vocal, seria uma solução aceitável. Finalmente, no momento dos testes de usabilidade, através da realização de entrevistas e do preenchimento do questionário, as apreciações registadas indicaram que a interacção com o documento resultou na sua aceitação e no desejo de participação numa futura acção de formação que contemplasse a sua aplicação. Portanto, ao ver satisfeita esta terceira condição, pela apreciação positiva que considerou o produto de grande utilidade e pelo desejo de utilização futura, concluímos que estamos perante um produto de qualidade.

Conclusão

Verificada a qualidade do produto, consideramos que este protótipo de software educativo é um passo válido para ajudar a solucionar um problema real relacionado com a prática vocal ao nível do canto, sentido pelos educadores e professores que integraram este estudo. Contudo, este estudo pode tornar-se inconsequente caso não tenha continuidade, a qual deverá passar pela testagem do software ao nível de

uma efectiva preparação vocal. Para tal, vamos propor a realização de uma formação contínua, ao nível da formação vocal e ao nível da utilização técnica do software, seguida de um período de aplicação individual sem a presença do formador.

Se a avaliação do software, que se fará em vários momentos estrategicamente planeados, apontar para uma evolução positiva dos formandos, o produto deverá ainda ser aplicado em diferentes circunstâncias para se poder verificar a extrapolação de resultados e, finalmente, caso os resultados o indiquem, ser utilizado em âmbito alargado da formação na área do canto.

Referências bibliográficas

- Angulo, M. & Botia, A. (1992). *Educacion Artística: Musica – primer ciclo de educacion primaria*. Sociedad Didactico Musical.
- Brum, D. M. (2004). A voz do professor merece cuidados. *Revista Textual: professor e o mundo da escola* (14-18). <http://www.sintemar.com.br/Informes/voz.pdf> (consultado em 19.04.06).
- Cabero, J., Salinas, J., Duarte, A., Domingo, J. (2000). *Nuevas tecnologias aplicadas a la educación*. Madrid. Editorial Síntesis.
- Castarède, M. (1998). *A voz e os seus sortilégios*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Chun, R. (1998). *A voz do professor: um estudo de grupos de saúde vocal em unidade básica de saúde*. <http://www2.lael.pucsp.br/intercambio/07chun.ps.pdf> (consultado em 19.04.06).
- Cobo, A. (1989). *Iniciacion coral A*. Madrid: Real Musical.
- Day, C. (2001). *Desenvolvimento Profissional de Professores: Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora.
- Duarte, F. J. (2002). *Engenharia de Software Orientada aos Processos*. Braga: Escola de Engenharia, Universidade do Minho (Dissertação de Mestrado em Informática).
- L'Atelier du Chanteur (s.d.). *Exercices Physiques de l'Atelier du Chanteur*. <http://chanteur.net/exosPhy/index.htm> (consultado em 07.03.05).
- Nielsen, J. (1990). Evaluating Hypertext Usability. In D. H. Jonassen e H. Mandl (eds), *Designing Hypermedia for Learning*. Berlin: Springer-Verlag, 147-168.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to Reseach Product Quality. In Jan van den Akker *et al.* (eds.). *Design Aproaches and Tools in Education and training*. Dordrecht: Kluwer Academic, pp. 125-135.
- Oliveira, A. & Pereira, D. C. (1990). Psychopedagogic Aspects of Hypermedia Courseware. In D. H. Jonassen e H. Mandl (eds.), *Designing Hypermedia for learning*. Berlin: Springer-Verlag, 251-262.
- Pérez, E. P. (2006). *Prevención y control de desórdenes de la voz en los docentes*. <http://www.encolombia.com/medicina/otorrino/otorrinosupl31203-prevencion.htm> (consultado em 19.04.06).
- Rodrigues, V. (2002). *A voz do professor: Expressão não-verbal, emoção e motivação*. Lisboa: FPCE da Universidade Clássica de Lisboa (Dissertação de Doutoramento em Psicologia).
- Shneiderman, B. (1993). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human Computer interaction*. 2nd ed. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Silva, J. (2003). *A formação contínua de professores: contradições de um modelo*. Porto: Porto Editora.
- Tessmer, M. (1997). *Planning and Conducting Formative Evaluations: improving the quality of education and training*. London: Kogan Page
- Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In Jan Van den Akker *et al.* (Eds.). *Design Aproaches and Tools in Education and training*. Dordrecht: Kluwer Academic, pp. 1-14.
- Willems, E. (1968). *Iniciação Musical das crianças: princípios e plano de trabalho*. Bienne: Pro-Musica.
- Wuytack, J. (1989). *Curso intensivo de Pedagogia Musical (1º grau)*. Porto: Escola Superior de Educação do Porto.

DAS TECNOLOGIAS COM FIOS AO WIRELESS: IMPLICAÇÕES NO TRABALHO ESCOLAR INDIVIDUAL E COLABORATIVO EM PARES

Adelina Moura

Escola Profissional de Braga

adelina8@gmail.com

Ana Amélia Carvalho

Universidade do Minho

aac@iep.uminho.pt

Resumo

As TIC estão a transformar a maneira de ensinar e de aprender. Em contrapartida, ainda não é consensual que as TIC transformem os modos de aprendizagem. Com as TIC a informação está disponível a todos, podendo ser acedida, em qualquer lugar e a qualquer hora. Assiste-se ao surgimento de um novo paradigma, possibilitado pelo desenvolvimento das tecnologias móveis e baseado nas tecnologias sem fios. Se até agora se tem privilegiado o e-learning e o b-learning, o m-learning será o futuro. Com a mobilidade que os dispositivos móveis permitem a aprendizagem torna-se cada vez mais móvel. Estas considerações levaram-nos a realizar um estudo piloto que nos permitisse analisar as implicações que o uso de um computador fixo e de um computador portátil, ambos com ligação à Internet, têm na aprendizagem individual e colaborativa dos alunos e na sua atitude perante a escola.

Abstract

ICT have just transformed the way of teaching and learning. Nevertheless, there is no consensus that ICT will transform the way of learning. With the Internet the information is available to everyone, it can be reached anywhere and at any time. We attend the emergence of this new paradigm, only possible by the development of the mobile technologies based on wireless technologies. If until now e-learning and b-learning were privileged, m-learning will be the next issue. With the mobility allowed by mobile devices learning becomes increasingly mobile. These considerations led us to make one pilot study which enabled us to analyze the implications of the use of the desktop PC and the laptop, both with access to the Internet, have in the pupils' individual and collaborative learning and in their attitude to the school.

1. Introdução

Historicamente as tecnologias da imprensa tiveram uma importância extraordinária para ajudar os educadores a formar, difundir e utilizar as ideias, ideais e habilidades disponíveis. Tal como os livros impressos tiveram importância no passado, as tecnologias digitais têm, hoje, um grande poder e utilidade para os educadores, quer do ponto de vista intelectual, quer profissional. São recursos fundamentais no trabalho de gerar, difundir e aplicar o conhecimento, os valores e as habilidades na conduta perante a vida. Os professores estão a descobrir que as tecnologias digitais, tal como as tecnologias da imprensa antes delas, têm rasgos limitadores e facilitadores para o trabalho educativo. No "The Educators Manifesto", Robbie McClintock (1999) diz que as inovações nas comunicações e nas tecnologias digitais têm o potencial de mudarem dramaticamente o ensino e a aprendizagem, identificando três áreas onde as inovações tecnológicas já mudaram o que era educacionalmente possível: "First, using emergent information systems, people are converting all the contents of all the world's cultures to digital form, making the results available to any person at any place at any time. Second, using digital multimedia, people are gaining flexible command of multiple ways to represent knowledge, simulate interactions, and express ideas, extending the reach of intelligence, altering the spectrum of civilized achievement, and lowering thresholds to cultural participation". Terão as tecnologias de informação e comunicação (TIC) entrado verdadeiramente no sistema educativo? A escola terá tido a capacidade de se adaptar a esta inovação tecnológica?

É certo que colocar mais computadores na escola não resolve o problema. Em primeiro lugar, é preciso uma reconceptualização no quadro da computação ubíqua, antes que as plenas possibilidades educativas inerentes às tecnologias digitais sejam realizadas. Em segundo, é preciso reequacionar a forma como o professor se deve comportar face às tecnologias. Quer isto dizer que terá de passar a ser mais um "condutor" que um "instrutor". Visto que, a aprendizagem tem de ser mais da responsabilidade do aluno e estender-se no tempo e no espaço, não se circundando à sala de aula. Desta feita, o professor precisa saber como integrar a tecnologia. Não como algo mais que se adiciona mas, como uma necessidade do processo de ensino/aprendizagem, em que a possibilidade de escolha de múltiplas tecnologias seja possível, quer para alunos, quer para professores dentro e fora da sala. Para McClintock (1999) os conteúdos pedagógicos das novas tecnologias são mais abundantes, fluidos e sensíveis e supõem capacitações tecnológicas que se difundem na prática no nosso presente ampliado.

O acesso ubíquo das tecnologias digitais está a tornar-se uma parte integrante dos nossos ambientes profissionais, em casa e nos tempos livres. Apesar disso, e um quarto de século volvido sobre o uso das TIC em contexto educativo, as tecnologias ubíquas continuam arredadas das nossas escolas.

Partindo destas considerações realizámos durante o ano lectivo de 2005/2006 um estudo com alunos do Ensino Profissional que desenvolveram durante os dois primeiros períodos escolares o processo de ensino/aprendizagem com computadores fixos e a trabalhar colaborativamente em pares e no terceiro período passaram a trabalhar com um computador portátil com ligação à Internet 24 horas por dia. O objectivo da investigação foi analisar as implicações que o uso do computador fixo e do computador portátil têm na aprendizagem individual e colaborativa. Centramos a primeira parte deste estudo no trabalho colaborativo em pares por nos parecer uma condição essencial à constituição de redes de aprendizagem no sentido da construção do saber por parte dos seus intervenientes.

2. A educação na era da globalização

A educação ainda é hoje um bem capital. É o principal instrumento de desenvolvimento e de crescimento económico de uma sociedade. Permite aumentar a produtividade e superar, ou pelo menos estreitar, o abismo entre as sociedades desenvolvidas e em vias de desenvolvimento.

A pergunta que colocamos é saber como será afectada a educação pelas mudanças que estão a acontecer à sua volta. Falando a propósito dos contornos em que se está a desenvolver a educação, alguma literatura publicada na última década coincide em assinalar que está a mudar ao ponto de se tornar irreconhecível aos olhos do século XX (Brunner, 2000). A tese que mais se esgrime a este respeito é que a globalização está a afectar de múltiplas e diversas maneiras o processo educativo. Sendo apontada como causa directa ou indirecta de uma variedade de efeitos no desenvolvimento educacional dos países. Segundo Brunner (2000) assiste-se à implementação, por parte dos países mais desenvolvidos, de algumas estratégias básicas, no sentido de adequar os seus sistemas educacionais às mudanças que gravitam à sua volta. Para este autor, são três as estratégias básicas que combinadas entre si permitem fazer face às necessidades deste século: aprendizagem ao longo da vida para todos (life long learning for all); educação a distância (elearning) e institucionalização de redes. Isto leva-nos a perguntar quais serão os impactos da globalização nos sistemas e nas políticas educacionais?

Desde o fim dos anos oitenta que os sistemas educativos dos países industrializados estão submetidos a um fogo cruzado de críticas pelas diversas reformas que se têm vindo a implementar, visando adaptar-se às novas exigências da economia capitalista. Ora numa era da flexibilidade como pode a escola adaptar-se às necessidades da economia num contexto de instabilidade nunca visto? No entender da OCDE (1997) só a aprendizagem ao longo da vida o vai permitir, “apprendre à tout âge pour rester employable toute la vie”, o que obriga o sistema educativo a tornar-se também ele mais flexível. E uma vez mais são as tecnologias de informação e comunicação que vêm em auxílio dos “modernizadores” da escola, por constituírem uma componente importante da flexibilização do ensino.

A palavra globalização é o que mais se ouve pronunciar desde os anos noventa até hoje, como nos diz Brahm (2005) “Globalization is perhaps the central concept of our age”, porém parece ainda não haver consenso sobre a definição mais adequada e as reais implicações nos sistemas educativos.

3. O lugar das tecnologias na era da flexibilidade

Ao longo dos últimos anos a introdução das tecnologias na sala de aula tem agitado o mundo da educação. Há, cada vez mais, uma preocupação crescente sobre a utilização das tecnologias e as suas repercussões na aprendizagem e nos aprendentes. Na economia do saber, a qualidade dos sistemas de aprendizagem joga um papel determinante no acesso dos jovens a empregos especializados. É largamente admitido que ao longo do século XXI os trabalhadores deverão estar à altura de adquirir rapidamente novos conhecimentos, de estar aptos a ajudar a resolver novos problemas e de serem capazes de utilizar a sua criatividade e o seu espírito crítico para solucionar problemas. Isto tudo é pedido às instituições de ensino que deverão preparar as novas gerações para os desafios presentes e futuros.

A globalização, as novas tecnologias e os desenvolvimentos demográficos constituem enormes desafios para quem tem a tarefa de preparar as gerações futuras. O acesso à aprendizagem ao longo da vida parece ser uma das respostas para o problema. Deste ponto de vista, o e-learning parece vir dar resposta às necessidades económicas e sociais emergentes. Para além disso, constitui-se como um enorme desafio para o desenvolvimento e inovação de diferentes abordagens educacionais e para os sistemas de integração curricular das tecnologias de informação e comunicação.

Algumas das iniciativas nos mais diversos níveis de ensino, um pouco por todo o lado, vêm no sentido de ajudar a melhorar os sistemas de aprendizagem e têm um denominador comum, a aposta numa crescente utilização das TIC para apoiar as reformas escolares e promover o sucesso educativo. Neste sentido, alguns estudos (Moura, 2005b, Moura & Carvalho, 2006) têm revelado que as TIC jogam um papel não negligenciável na sala de aula e deverão ser utilizadas na sua plena capacidade.

As mudanças produzidas pelas tecnologias digitais estão a conseguir que as propriedades das grandes instituições culturais sejam mais acessíveis, mais produtivas e significativas na vida de todos. Estão a permitir que os recursos de conhecimento criados para apoiar a erudição avançada e a prática

profissional comecem a ser ubíquos. Desta forma, transformam as limitações de tempo e de espaço, porque o conteúdo se faz ubíquo. Estas tecnologias estão a permitir com alguma rapidez evitar algumas limitações tradicionais. Por sua vez estas limitações estão a desaparecer e a escola pode adoptar variadas formas em numerosos sítios, porque agora pensar no tempo e no espaço educativos conduz a concepções de agrupamentos flexíveis (idades e localizações) à medida que as pessoas interactivam de acordo com os seus interesses, necessidades e curiosidades.

Os recursos digitais representam uma poderosa inversão no poder do estudante para indagar e aprender. E as vantagens que as tecnologias trouxeram aos jovens, estão bem patentes nas palavras de Johnson (2006) “I believe this dramatic spike in digital participation is, for the most part, sharpening the minds of Generation M, not dumbing them down. But it's hard to see that improvement without the right yardstick. The skills they're developing are not trivial. They're learning to analyze complex systems with many interacting variables, to master new interfaces, to find and validate information in vast databases, to build and maintain extensive social networks crossing both virtual and real-world environments, to adapt existing technology to new uses. And they're learning all this in their spare time--for fun!”.

O facto de ter ferramentas efectivas de acesso, análise, simulação e síntese, o aluno pode conseguir maior flexibilidade na realização de actividades que não poderia fazer sem elas. Ao capacitar os alunos com novas ferramentas, a escola força o professor a alterar as suas práticas características, obrigando-o a uma mudança de mentalidade com a que se aborda o processo educativo.

4. Do elearning ao mlearning

Um marco importante na história da educação a distância foi aquilo a que se chamou revolução electrónica nos anos oitenta, cujo desenvolvimento da tecnologia associada a esta revolução fez com que pela primeira vez na história do ensino fosse possível ensinar face-a-face, quer individualmente, quer em grupos a distância, preparando para a chegada da aprendizagem electrónica (eLearning).

Isto significa a possibilidade de o ensino e a aprendizagem se fazerem electronicamente através da Internet e da World Wide Web. Já ninguém duvida que a WWW é a ferramenta educacional mais bem sucedida nos últimos tempos, “It combines and integrates text, audio and video with interaction amongst participants. It can be used on a global scale and is platform independent. While largely an asynchronous medium, it can also be used for synchronous events. It is not surprising therefore, that trainers, lecturers, distance education providers and teaching institutions at all levels are increasingly using the World Wide Web as a medium for course provision” Keegan (2005).

A aprendizagem a distância trouxe alguns benefícios, na medida em que a formação é feita quando é preciso, a qualquer hora e em qualquer lugar. No entanto, a dependência a tecnologias com fios obriga a um lugar fixo o que nem sempre cumpre as necessidades dos utilizadores.

A Internet já deixou de ser um campo novo e os dispositivos móveis acabam de entrar na luta por um lugar destacado na educação virtual. A União Europeia e o programa Leonardo da Vinci criaram um projecto denominado “From elearning to mlearning” concebendo as bases para realizar um novo método de aprendizagem através de dispositivos móveis. O objectivo do projecto era criar um ambiente de aprendizagem baseado nas novas tecnologias sem fios, Bluetooth, WAP (wireless Application Protocol), GRPS (General Packet Radio System) e UMTS (Universal Mobile Telecommunications System).

A aprendizagem móvel ou mlearning é a possibilidade de aprender em qualquer lugar a qualquer hora através de dispositivos móveis, como afirma Quinn (2000), “It's elearning through mobile computational devices: Palms, Windows CE machines, even your digital cell phone”. Actualmente, as tecnologias móveis são cada vez mais robustas e com grande poder de processamento. A mobilidade, a portabilidade e a ubiquidade parecem ser as três razões para acreditar que as tecnologias móveis têm os requisitos necessários para uma aprendizagem móvel de qualidade. A escola tem de explorar outras metodologias de ensino alternativas, num esforço para encurtar a lacuna entre as práticas na sala de aula e as aplicações no mundo real, melhorando a motivação dos estudantes e os resultados da aprendizagem.

5. Estudos com portáteis

Apesar de se começar a questionar sobre a eficácia dos computadores portáteis no aproveitamento escolar (Toppo, 2006), há alguns estudos que vêm mostrar resultados positivos derivados do uso destas tecnologias no processo de ensino/aprendizagem. Um programa para a utilização de computadores portáteis na escola, financiado pela Comissão Escolar Eastern Townships no Canadá, vem mostrar como estes instrumentos se incorporaram no quotidiano escolar dos alunos e os resultados encorajadores obtidos, depois de dezoito meses de implementação. As três principais constatações no sector primário, referem-se à melhoria do desempenho dos alunos nas áreas de leitura e de escrita e à redução da taxa de absentismo e de problemas disciplinares (Miller, 2006). Jing Lei da Universidade de Syracuse, e Yong Zhao (2006) da Universidade do Michigan, autores do estudo “One-to-One Computing: What Does it Bring to Schools?”, apresentam também resultados positivos, tanto no plano das competências em matéria

das novas tecnologias, como nos resultados académicos, “interviews suggested that one-to-one computers and related technologies enriched students’ learning experiences, expanded their horizon, and opened more opportunities and possibilities”.

Steven Johnson (2006), o autor de “Everything Bad Is Good for You: How Today’s Popular Culture Is Actually Making Us Smarter”, resume as vantagens das tecnologias numa página da revista Time (Don’t Fear the Digital). Fala do declínio da sua caligrafia quando adoptou definitivamente o teclado. O que seria por uns visto como um desastre é visto por ele com vantagens: “A penmanship expert would look at that sorry trend and say, “What a disaster! The adoption of the personal computer has led to a marked deterioration of an important communication skill.” But that assessment would be meaningless without factoring in all the benefits I’ve enjoyed from switching to the keyboard. Not only can I put words together at 10 times the speed of using pen and paper, but I can also transfer those words to the digital realm, where they can be edited, spell-checked, e-mailed, quoted, blogged and Googled”.

Para Johnson (2006), as vantagens da utilização das tecnologias em contexto educativo são enormes: “twenty or 30 years ago, we sat in submissive wonder soaking up the magic of [television]. Today’s kids see the screen as an environment to be explored, inhabited, shared and shaped. They’re blogging. They’re building their MySpace pages. [...] They’re playing immensely complicated games, like Civilization IV [...] in which players re-create the entire course of human economic and technological history”.

Continua a haver um aumento no número de investigadores que pretendem examinar o impacto do uso de um computador portátil no rendimento dos alunos. Os efeitos positivos, nas produções dos alunos, estão evidentes nos resultados obtidos por James Gulek & Hakan Demirtas (2005) no estudo “Learning With Technology: The Impact of Laptop Use on Student Achievement”, ao referirem “this study provides evidence that participation in the laptop immersion program had a significant impact on student achievement”. Apesar disto, há alguma dificuldade em saber com exactidão os efeitos das tecnologias na aprendizagem, devido à diversidade de tecnologias e de formas de utilização, como reconhecem Russell e Bebell (2004).

6. Ubiquidade

As TIC influenciam a nossa percepção de espaço e modificam cada vez mais os usos que fazemos das metáforas espaciais. Há numerosos exemplos que mostram estas mudanças. As tecnologias têm vindo a mudar a nossa percepção do espaço, ao permitirem alargar a nossa capacidade de conceber relações humanas para lá dos limites da realidade física. Através das tecnologias as pessoas podem interagir, comunicar, sentir-se próximas, ver as mesmas coisas, ter acesso à mesma informação, aos mesmos documentos, mesmo estando distanciadas fisicamente. As tecnologias funcionam como um prolongamento do espaço real ao tornarem acessíveis informações aos utilizadores no espaço virtual. Não são as TIC que transformam o espaço físico, mas são as suas aplicações que mudam a apreensão do espaço em que vivemos. Steve Harrison & Paul Dourish (1996: 68) lembram-nos que a determinação do comportamento adequado não depende do espaço mas do lugar, na medida em que estamos situados no espaço mas é no lugar que nós agimos.

A ubiquidade informática reforça o uso do computador ao colocar à disposição um grande número de serviços em computadores colocados num ambiente físico. Assim, a ubiquidade informática constitui o aumento das capacidades dos indivíduos graças aos dados fornecidos pelo computador. O termo ubiquidade foi apresentado por Weiser (1991), para este autor “Most important, ubiquitous computers will help overcome the problem of information overload. There is more information available at our fingertips during a walk in the woods than in any computer system, yet people find a walk among trees relaxing and computers frustrating. Machines that fit the human environment, instead of forcing humans to enter theirs, will make using a computer as refreshing as taking a walk in the woods”.

Com uma conectividade cada vez mais contínua e combinações dinâmicas entre os aparelhos com ou sem fios levará a grandes mudanças. A questão que se coloca é saber o que fazer no campo educativo. Que competências desenvolver nos jovens, que conteúdos ensinar. Johnson (2006) questiona sobre este assunto e deixa antever respostas que poderão ajudar a tomar algumas decisões, “Now ask yourself this question: In the offices of the future, which skill set will today’s kids draw upon in their day-to-day tasks? Mastering interfaces, searching for information, maintaining virtual social networks and multitasking? Or doing algebra? I think the answer is obvious. It’s a good bet that 99% of kids will never use algebra again after they graduate from high school. [...]”.

A adopção das tecnologias móveis pelos jovens deixa antever dois efeitos. Por um lado, assistir-se-á à transformação da própria educação, por outro possibilitará modelar os aprendentes em participantes criativos e comunicativos, em vez de consumidores passivos. Mas, para que isto aconteça terá de haver uma reconfiguração das salas de aula em espaços abertos. Deixará de haver necessidade de equipar as salas de forma fixa, já que os estudantes estarão equipados com os seus aparelhos de comunicação.

Passará a haver uma cooperação contínua e deslocalizada, quer dizer independente do lugar, com modificação da própria natureza dos conteúdos e da aprendizagem que se fará ao longo da vida. Qualquer pessoa poderá, esteja onde estiver, procurar sobre um assunto, procurar uma comunidade de aprendizagem que trate esse assunto, aí entrar por algum tempo e sair quando o seu objectivo for alcançado, uma espécie de “zonas temporárias”¹. Para Alexander (2004), passaremos a ter uma cultura “*multifunções, móvel, aprendizagem à la Carte*”, mas para isso é preciso que os sistemas de ensino respondam às seguintes questões: “How should our institutions approach thinking about this possibility? Are we ready to sense which of our students arrive at our campuses with such experiences already under their belts? How do nomadic swarms work with our anthropologically sedentary campuses?”

7. O trabalho colaborativo: uma outra forma de aprender

Neste século da globalização e da flexibilidade é imperioso o favorecimento de experiências da dimensão colaborativa em contexto educativo. Quer através de trocas à volta de um mesmo projecto, quer através da co-construção de um trabalho. Trabalhar colaborativamente permite outra forma de aprender. Para Khan (2005) os quatro eixos que melhor descrevem e definem as contribuições do trabalho colaborativo são: “*décentration, motivation, dynamisation, enrichissement*”.

Falar de trabalho colaborativo é falar também de aprendizagem colaborativa. Segundo Deguerry (2004) a aprendizagem colaborativa é uma “*stratégie pédagogique qui favorise l'interdépendance cognitive et sociale entre les apprenants, prend en compte les différences inter-individuelles et donne un rôle actif aux agents éducatifs*”. Também para Henri & Karin (2001) a aprendizagem colaborativa desenvolve-se em equipa e o trabalho realizado por cada equipa contribui para a obra colectiva, sendo que o trabalho colaborativo agrega os passos do aprendente e os do grupo. Para estes dois autores, “*L'apprentissage collaboratif est une démarche active par laquelle l'apprenant travaille à la construction de ses connaissances. Le formateur y joue le rôle de facilitateur des apprentissages alors que le groupe y participe comme source d'information, comme agent de motivation, comme moyen d'entraide et de soutien mutuel et comme lieu privilégié d'interaction pour la construction collective des connaissances. [...] Dans la démarche collaborative, les apprenants collaborent aux apprentissages du groupe et, en retour, le groupe collabore à ceux des apprenants (idem, 42-43)*».

Qual é então o contributo das tecnologias no trabalho colaborativo? A Internet aparece aqui como um instrumento adequado para pôr em curso pedagogias colaborativas. Efectivamente, as funcionalidades de comunicação e de consulta que a Internet potencia são fundamentais para a parte cooperativa. Por outro lado, a Internet oferece também a possibilidade de realização e publicação de objectos comuns.

8. Estudo

Durante o ano lectivo 2005/2006 realizámos uma investigação com alunos do 11º ano do Curso Técnico de Construção Civil da Escola Profissional de Braga, no seguimento do projecto “Português Online” iniciado em 2003/2004 (Moura, 2005), que foi dividida em duas partes. A primeira parte diz respeito ao trabalho desenvolvido pelos alunos em pares com apoio do computador fixo, a segunda parte refere-se a um estudo piloto, desenvolvido individualmente pelos alunos através de um computador portátil. O objectivo desta pesquisa foi analisar as implicações que o uso do computador fixo e portátil tem na aprendizagem individual e colaborativa e atitude dos alunos perante a escola.

8.1 Estudo com computador fixo

A primeira parte da investigação foi realizada ao longo do 1º e 2º períodos. Durante este tempo os alunos trabalharam os conteúdos curriculares da disciplina de Português em pares, com um computador fixo ligado à Internet. As actividades da aula de Português eram acedidas pelos alunos através da página Web² criada para este estudo (figura 1).

¹ Uma referência explícita às TAZ (Temporary Autonomous Zones) do autor Hakim Bey. <http://www.lyber-eclat.net/lyber/taz.html>

² www.portuguesonline2.no.sapo.pt



Figura 1 – Página Web do Projecto Português On-line

A recolha de dados foi realizada através de questionário no final do estudo no 2º período. Tinha como principais objectivos identificar as competências básicas de literacia informática e analisar as percepções dos alunos sobre o trabalho colaborativo com computador fixo ligado à Internet. Este questionário era constituído por duas partes, reportando-se cada uma a um dos objectivos do instrumento.

Na parte 1 pretendeu-se identificar as competências de literacia informática dos sujeitos relativamente às seguintes dimensões: Ferramentas de comunicação, Software, World Wide Web, Periféricos Informáticos para as quais consideramos um conjunto de sub-dimensões, sendo utilizada a escala de tipo Likert com três opções: Incapaz, Mais ou Menos Capaz e Capaz.

Na parte 2 pretendeu-se analisar as percepções dos alunos sobre o trabalho colaborativo em pares com computador fixo ligado à Internet. Assim, para a consecução do objectivo traçado, delineamos sete dimensões com um número variável de itens. Para indicação do grau de acordo ou desacordo usamos a escala de tipo Likert com 5 opções: Discordo Totalmente, Discordo, Nem Discordo Nem Concordo, Concordo, Concordo Totalmente. Para esta comunicação agrupamos estas cinco opções em apenas três: discordância, indefinição e concordância.

8.2 Estudo com portáteis

Relativamente à segunda parte desta investigação que foi realizada durante o 3º período, mas, desta vez, os alunos desenvolveram as actividades da disciplina com um computador portátil, para cada um dos alunos, com acesso à Internet 24 horas. Este estudo foi patrocinado pela IBM que emprestou os computadores portáteis ThinkPad e a VODAFONE que patrocinou o serviço GPRS 3G.

Os principais objectivos deste estudo piloto foram, em primeiro lugar identificar as dificuldades de adaptação dos alunos ao portátil e os principais problemas no funcionamento do portátil e da ligação à Internet, em segundo lugar analisar as percepções dos alunos face ao trabalho realizado através de um portátil ligado à Internet e em terceiro lugar identificar a atitude dos alunos perante a escola.

A recolha de dados foi feita através de questionário, entrevista, diário de bordo e participação no fórum da turma³ (figura 2).

³<http://aulaportugues.proboards37.com/index.cgi?board=ForumdaAuladePortugues&action=display&thread=1148940417>

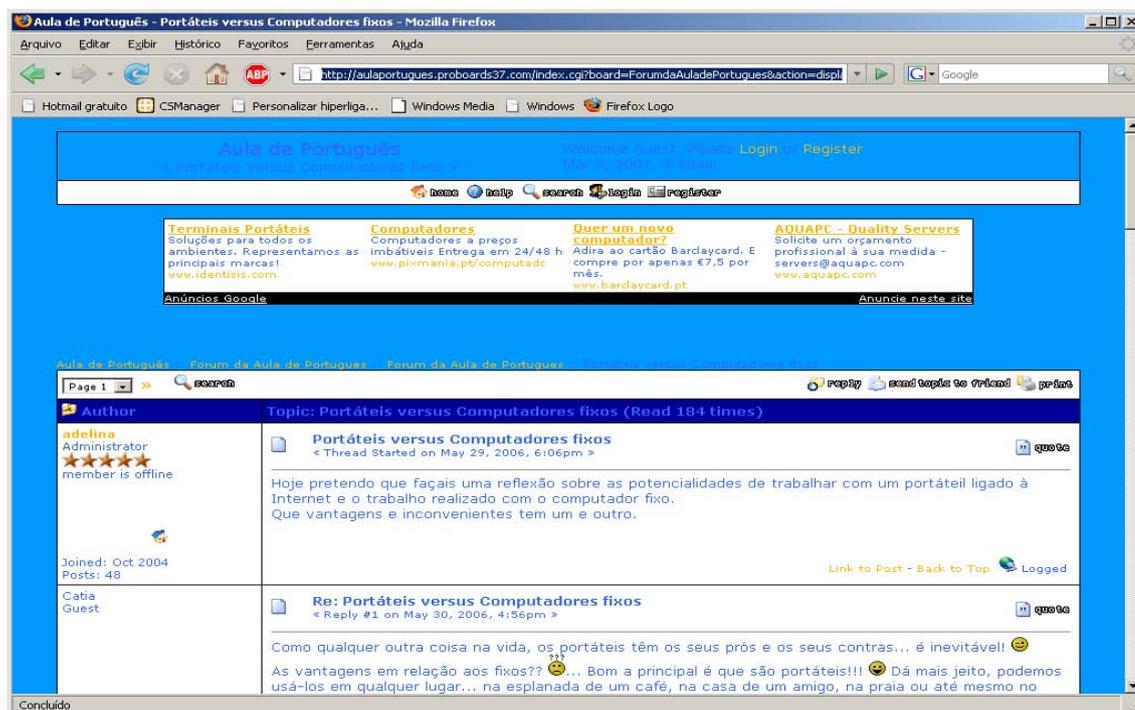


Figura 2 - Página do Fórum de discussão

8.3 Análise dos resultados

Os dados que a seguir apresentamos dizem respeito à primeira e segunda parte do questionário de “Literacia informática e trabalho colaborativo em pares com computador fixo ligado à Internet”. Na primeira parte pretendeu-se identificar as competências de literacia informática dos sujeitos relativamente às dimensões: Ferramentas de comunicação, Software, World Wide Web, Periféricos Informáticos. Na segunda parte pretendeu-se analisar as percepções dos alunos sobre o trabalho colaborativo em pares com computador fixo ligado à Internet.

8.3.1 Literacia informática dos sujeitos

Na primeira dimensão pretendia-se identificar as competências dos alunos quanto à utilização de algumas ferramentas de comunicação. Assim, relativamente ao correio electrónico (tabela 1) a maioria doa alunos indicou ser capaz de enviar um email (95%), criar um livro de endereços (63%) e enviar um email para várias pessoas ao mesmo tempo (69%), porém quando se pergunta se são capazes de enviar um documento com anexo numa mensagem de email apenas 37% dos alunos diz ser capaz.

Tabela I - Correio Electrónico (N=19)

Itens	Incapaz		+/_ Capaz		Capaz	
	f	%	f	%	f	%
Mandar um e-mail a uma pessoa	0	0	1	5	18	95
Criar um “livro de endereços	2	11	5	26	12	63
Mandar e-mail a várias pessoas ao mesmo tempo	1	5	5	26	13	69
Enviar um documento como anexo numa mensagem de e-mail	4	21	8	42	7	37

Relativamente à utilização do chat e do Messenger (tabela 2), a maioria dos alunos (68%) referiu ser mais ou menos capaz de convidar alguém para conversar, de convidar alguém para conversar através de áudio (78%) e de convidar alguém para conversar através de vídeo (53%), o que revela ainda não estarem totalmente seguros nestas funcionalidades.

Tabela 2 – Chat e Messenger (N=19)

Itens	Incapaz		+/_Capaz		Capaz	
	f	%	f	%	f	%
Convidar alguém para conversar	4	21	15	78	0	0
Convidar alguém para conversar através de áudio	6	32	13	76	0	0
Convidar alguém para conversar através de vídeo.	8	42	10	53	0	0

No que respeita a participação num fórum de discussão (tabela 3), mais de metade dos alunos mencionou ser capaz de responder a um comentário num fórum de discussão (53%), porém, apenas 42% dos alunos indicou ser capaz de criar um novo tema num fórum.

Tabela 3 - Fórum (N=19)

Itens	Incapaz		+/_Capaz		Capaz	
	f	%	f	%	f	%
Responder a um comentário num fórum de discussão	0	0	9	47	10	53
Criar um novo tema num fórum de discussão	4	21	7	37	8	42

No que concerne a utilização do blogue (tabela 4), apenas 47% dos alunos aludiu ser capaz de criar um blogue e 42% de inserir imagens num blogue. Quando se questiona sobre se sabem actualizar um blogue apenas 32% referiu ser capaz, já relativamente a fazer um comentário num blogue, 74% disse ser capaz, possivelmente por ser esta a competência mais desenvolvida na sala de aula pelos alunos

Tabela 4 - Blogue (N=19)

Itens	Incapaz		+/_Capaz		Capaz	
	f	%	f	%	f	%
Criar um blogue	6	32	4	21	9	47
Actualizar o blogue	4	21	9	47	6	32
Inserir imagens num blogue	4	21	7	37	8	42
Fazer um comentário num blogue	1	5	4	21	14	74

Relativamente ao uso de algum software do Microsoft Office (tabela 5), mais de metade dos alunos (53%) assinalou ser mais ou menos capaz de animar um PowerPoint, já a maioria dos alunos (63%) apontou ser capaz de fazer apresentações na aula em PowerPoint e elaborar trabalhos com texto e imagens (84%), no entanto, apenas 47% dos alunos confirmou ser incapaz de gerar um índice automaticamente.

Tabela 5 - Software (N=19)

Itens	Incapaz		+/_Capaz		Capaz	
	f	%	f	%	f	%
Animar um PowerPoint	0	0	10	53	9	47
Fazer apresentações na aula em PowerPoint	1	5	6	32	12	63
Elaborar trabalhos com texto e imagens	0	0	3	16	16	84
Gerar um índice automaticamente	9	47	4	21	6	32

Quanto ao uso da World Wide Web (tabela 6), a totalidade (100%) dos alunos declarou ser capaz de usar um motor de busca na Internet e 95% revelou ser capaz de localizar um site conhecendo o seu nome. Metade (58%) dos alunos considerou ser capaz de adicionar aos favoritos os endereços das páginas visitadas e trabalhar em grupo no Wiki ou no Writely¹. No entanto, metade dos alunos (56%) diz não ser capaz de disponibilizar páginas Web on-line, nem de as actualizar.

Tabela 6 - World Wide Web (N=19)

Itens	Incapaz		+/_Capaz		Capaz	
	f	%	f	%	f	%
Usar um motor de busca na Internet (por ex., Google ou AltaVista)	0	0	0	0	19	100
Localizar um site conhecendo o seu nome	0	0	1	5	18	95
Adicionar aos favoritos os endereços das páginas visitadas	3	16	5	26	11	58
Disponibilizar páginas Web on-line	10	56	4	21	5	26
Actualizar páginas do site on-line	10	56	4	21	5	26
Trabalhar em grupo no Wiki ou no Writely	1	5	7	37	11	58

¹ O Writely (processador de texto on-line) foi adquirido pelos proprietários do Google e passou a designar-se por Docs&Spreadsheets.

No que respeita ao uso de periféricos informáticos (tabela 7), a maioria dos alunos (90%) considerou ser capaz de tirar fotografias, inserir as fotografias da máquina fotográfica num trabalho (63%), filmar um acontecimento (74%), armazenar qualquer tipo de informação (58%), transferir músicas para um leitor de MP3 (69%) e transferir podcasts para um leitor de MP3 (58%), no entanto, apenas 42% dos alunos referiu ser capaz de montar um vídeo, o que mostra pouca prática nesta área.

Tabela 7 - Periféricos Informáticos (N=19)

Itens	Incapaz		+ / _Capaz		Capaz	
	F	%	F	%	F	%
Tirar fotografias	1	5	1	5	17	90
Inserir as fotografias da máquina fotográfica num trabalho	3	16	4	21	12	63
Filmar um acontecimento	3	16	2	11	14	74
Montar um vídeo	6	32	5	26	8	42
Armazenar qualquer tipo de informação	4	26	4	26	11	58
Transferir músicas para um leitor de MP3	1	5	5	26	13	69
Transferir podcasts para um leitor de MP3	1	5	7	37	11	58

8.3.2 Trabalho colaborativo em pares com computador fixo ligado à Internet

Os dados que apresentamos a seguir dizem respeito à segunda parte do questionário, sobre o trabalho colaborativo em pares com computador fixo ligado à Internet.

Relativamente à dimensão Confiança/Competência na utilização do computador (tabela 8), a maioria dos alunos (84%) concordou sentir-se à vontade a utilizar um computador, gostaria de saber mais sobre a utilização de um computador na aula (84%) e todos indicaram gostar de trabalhar com o computador. Porém, 74% dos alunos discordou ter algumas dificuldades em utilizar funcionalidades do computador. Deste modo, fica bem explícita a posição dos alunos quanto à preferência do instrumento de trabalho.

Tabela 8.- Confiança/competências na utilização do computador (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
Sinto-me à vontade a utilizar um computador	0	0	3	16	16	84
Gostaria de saber mais sobre a utilização de um computador na aula	0	0	3	16	16	84
Tenho algumas dificuldades em utilizar funcionalidades do computador	14	74	4	21	1	5
Gosto de trabalhar com o computador	0	0	0	0	19	100

No que diz respeito à dimensão colaborativa (tabela 9), metade dos alunos (50%) apresentou uma opinião indefinida quanto ao prevalectimento da opinião de um sobre o outro e se as dúvidas foram sempre esclarecidas pelo par ou pela professora (53%). Relativamente aos outros itens, a maioria (76%) discordou que os trabalhos realizados sejam mais de um do que de outro. A maioria dos alunos (84%) concordou que partilhar o trabalho com outro colega é bom, que há enriquecimento de ideias quando se discutem os assuntos a dois (89%), que a divisão de tarefas torna o trabalho menos cansativo (84%), que o par desenvolve todos os trabalhos em conjunto (78%), que no trabalho em pares há ajuda mútua (84%), que sentiu que podia sempre exprimir as suas ideias (63%) e que a escolha do par é muito importante (90%). A totalidade dos alunos (100%) concordou que duas cabeças pensam melhor do que uma, todavia, apenas 32% dos alunos assinalou concordar gostar de trabalhar só. Os dados referidos mostram uma opinião favorável dos alunos relativamente ao trabalho colaborativo em pares.

Tabela 9.- Colaboração (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
A opinião do meu par prevalece sobre a minha	6	33	9	50	3	17
Os trabalhos realizados são mais meus do que do meu par	13	76	4	24	0	0
Partilhar o trabalho com outro colega é bom	0	0	3	16	16	84
Há enriquecimento de ideias quando se discutem os assuntos a dois	0	0	2	11	17	89
A divisão de tarefas torna o trabalho menos cansativo	1	5	2	11	16	84
Há ideias que chocam quando se trabalha em pares	3	16	7	37	9	47
Eu e o meu par desenvolvemos todos os trabalhos em	2	11	2	11	15	78

conjunto						
Duas cabeças pensam melhor do que uma	0	0	0	0	19	100
No trabalho em pares há ajuda mútua	0	0	3	16	16	84
Senti que podia sempre exprimir as minhas ideias	0	0	7	37	12	63
Gosto de trabalhar só	9	47	4	21	6	32
As minhas dúvidas foram sempre esclarecidas pelo par ou pela professora	5	26	10	53	4	21
A escolha do par é muito importante	1	5	1	5	17	90

Relativamente ao tempo gasto com o computador com acesso à Internet (tabela 10), a maioria dos alunos (84%) discordou que trabalhar com o computador faz perder tempo, que acedendo à Internet o tempo de aula não rende (55%) e que quando há trabalho individual a fazer, enquanto um usa o computador o outro não faz nada prejudicando a aprendizagem (53%), porém, 47% dos alunos apresentou opinião indefinida sobre se para trabalhar com as tecnologias é preciso mais tempo de aula.

Tabela 10.- Tempo Gasto com o Computador com Acesso à Internet (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
Trabalhar com o computador faz perder tempo	16	84	1	5	2	11
Acedendo à Internet o tempo de aula não rende	11	55	6	30	3	15
Para trabalhar com as tecnologias é preciso mais tempo de aula	3	16	9	47	7	37
Quando há trabalho individual a fazer, enquanto um usa o computador o outro não faz nada prejudicando a aprendizagem	10	53	7	37	2	11

Quanto à dificuldade na avaliação do trabalho desenvolvido em pares (tabela 11), a maioria dos alunos (53%) concordou que avaliar o trabalho de pares é difícil e 42% dos alunos disse que o professor tem dificuldade em saber quem trabalha e quem não faz nada, no entanto, a maioria (63%) manifestou posição indefinida quanto a saber se é injusto ter a mesma nota quando um trabalha e o outro não. Estes dados revelam algum criticismo dos alunos relativamente à avaliação do trabalho em pares.

Tabela 11 - Dificuldade na Avaliação do Trabalho Desenvolvido em Pares (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
Avaliar o trabalho de pares é difícil	1	5	8	42	10	53
O professor tem dificuldade em saber quem trabalha e quem não faz nada	4	24	7	37	8	42
É injusto ter a mesma nota quando um trabalha e o outro não	5	26	12	63	2	11

No que concerne as limitações na leitura do ecrã (tabela 12), a maioria dos alunos (58%) concordou que ler no ecrã é fácil por permitir ajustar o tamanho da letra, discordando (52%) que a leitura no ecrã seja mais lenta. Quanto a continuar a preferir ler no papel apenas 16% dos alunos preferiu concordar. Estes dados são concludentes da preferência dos alunos pelo trabalho no computador.

Tabela 12 - Limitações na Leitura no Ecrã (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
Ler no ecrã é fácil por permitir ajustar o tamanho da letra	1	5	7	37	11	58
Continuo a preferir ler no papel	9	47	7	37	3	16
A leitura no ecrã é mais lenta	10	52	7	37	2	11

Relativamente à motivação (tabela 13), a maioria dos alunos (68%) concordou que trabalhar dois a dois num computador motiva mais, é mais divertido (84%) e que os trabalhos nas aulas deveriam ser sempre realizados em pares (53%). Quando questionados sobre se quando um está a escrever o outro se desmotiva, 53% dos alunos manifestou a sua discordância. Também aqui os dados são reveladores da motivação que o trabalho colaborativo em pares proporciona.

Tabela 13 - Motivação (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
Trabalhar dois a dois num computador motiva mais	3	16	3	16	13	68
Quando não sou eu a escrever no computador desmotivo-me	10	53	5	16	4	24
Trabalhar em pares é mais divertido	2	11	1	5	16	84
Os trabalhos nas aulas deveriam ser sempre realizados em pares	3	16	6	32	10	53

Sobre as implicações que o trabalho colaborativo em pares tem na aprendizagem (tabela 14), a maioria (53%) dos alunos discordou que trabalhar em pares distrai mais, que em tarefas individuais se perde muito tempo porque enquanto um usa o computador o outro não faz nada, que tenha dificuldade em acompanhar os conteúdos curriculares a trabalhar em pares. A maioria dos alunos concordou que a trabalhar em pares se aprende mais (68%) e que encoraja ao debate dos assuntos (84%). Estes dados vêm no seguimento das posições dos alunos nas anteriores dimensões e da posição favorável face ao trabalho colaborativo em pares com computador.

Tabela 14 - Implicações na aprendizagem (N=19)

Itens	Discordância		Indefinição		Concordância	
	f	%	f	%	f	%
A trabalhar em pares distraio-me mais	10	53	6	32	3	16
Em tarefas individuais perde-se muito tempo porque enquanto um usa o computador o outro não faz nada	10	53	3	16	6	32
Tenho dificuldade em acompanhar os conteúdos curriculares a trabalhar em pares	10	53	6	32	3	16
A trabalhar em pares aprende-se mais	2	11	4	24	13	68
O trabalho em pares encoraja ao debate dos assuntos	0	0	3	16	16	84

8.3.3 Vantagens e desvantagens do uso de computador fixo e computador portátil

Os dados apresentados na tabela 15 dizem respeito às vantagens e desvantagens do uso de computador fixo e de computador portátil e foram retirados da participação dos alunos no fórum de discussão e da segunda parte do questionário do estudo piloto, realizado no final do estudo.

Relativamente às vantagens do computador fixo a maioria dos alunos referiu a facilidade de utilização do teclado e do rato (65%) e o facto de ser uma tecnologia mais familiar (53%), estes resultados podem demonstrar uma maior proximidade dos alunos com o computador fixo. Quanto às desvantagens, a maioria dos alunos apontou a fixação/permanência (65%), a impossibilidade de mobilidade (65%), a dificuldade de transporte (63%), a limitação a um local fixo (84%) e a necessidade de fios (76%).

No que diz respeito às vantagens do computador portátil a maioria dos alunos mencionou a portabilidade (84%), a conectividade ubíqua/comunicação ubíqua (78%), a mobilidade (84%), a facilidade de transporte (50%), a possibilidade de dar continuidade ao trabalho fora da sala de aula (50%) e a utilidade (66%). No que concerne as desvantagens, a maioria dos alunos indicou a dificuldade em usar o teclado e o rato (68%), a pouca autonomia da bateria (84%) e a instabilidade na ligação à Internet (84%). Estes três aspectos prendem-se, por um lado, com a pouca familiaridade dos alunos com os computadores, dado o reduzido tempo de utilização (dois meses e meio), por outro, com o facto dos computadores portáteis serem uma versão mais antiga do ThinkPad e não estarem nas melhores condições de funcionamento e pelo serviço GPRS 3G ainda estar em fase inicial de expansão nacional.

Tabela 15 - Vantagens e Desvantagens do Computador Fixo e do Computador Portátil (N=19)

Computador Fixo				Computador Portátil			
Vantagens	%	Desvantagens	%	Vantagens	%	Desvantagens	%
Hardware e software mais robusto	24	Fixação/permanência	65	Portabilidade	84	Distrai mais	32
É mais fácil de usar o teclado e o rato	65	Pouca ou nenhuma mobilidade	68	Conectividade ubíqua/ Comunicação ubíqua	78	É mais difícil de usar o teclado e o rato	68
Mais eficaz /Melhor equipado	45	Dificuldade de transporte	63	Mobilidade	84	Pouca autonomia da bateria	84
Tecnologia familiar	53	Limitação a um local fixo	84	Permite continuar o trabalho fora da sala de aula	55	Fragilidade	32
Mais estabilidade na ligação à Internet	47	Necessidade de fios	76	Utilidade	66	Pouco estável na ligação à Internet	84

Quando os alunos tinham computador fixo em casa com ligação à Internet consideraram que este estava melhor equipado do que o computador portátil que lhes foi emprestado. Quando se lhes perguntou qual preferiam todos foram unânimes em dizer que escolhiam o computador portátil. Os alunos que têm os dois tipos de computadores, embora reconheçam vantagens ao portátil para jogar e fazer downloads, preferem o computador fixo pela rapidez do acesso à Internet e pelo bom desempenho que tem.

De referir que os alunos apenas tiveram os portáteis durante dois meses e meio, tendo havido uma primeira fase de adaptação e deslumbramento pela posse do computador portátil que de certa maneira condicionou o trabalho desenvolvido. De uma maneira geral os alunos gostaram das duas experiências, trabalhar com o computador fixo e com o computador portátil. Uma aluna considerou mesmo que apesar do computador portátil, o PC é algo que não prescinde em casa. Alguns alunos referiram que tanto um PC como um portátil sem ligação à Internet não tem utilidade nenhuma, por permitir apenas realizar algum trabalho recorrendo ao Office.

A portabilidade, a mobilidade e a ubiquidade que o computador portátil permite foi a vantagem mais referenciada pelos alunos, assim como a possibilidade de poder estar sempre on-line, aquilo a que se chama “evernet”². Alguns alunos consideram que os portáteis têm mais vantagens que os fixos e que o futuro passa pelos portáteis, sendo indispensáveis no dia-a-dia. Dois alunos consideraram ser indiferente trabalhar com um ou com outro, tendo uma aluna dito que “no fixo trabalhamos sempre no mesmo sítio enquanto no portátil sempre que nos fartarmos de estar num sítio podemos mudar”.

8.3.4 Atitudes dos alunos perante a escola

Inquirimos os alunos sobre a sua atitude perante a escola (tabela 16). A maioria (53%) dos alunos considerou que o facto de ter usado um portátil não alterou a sua atitude perante a escola. Estes dados estão de acordo com os resultados de um inquérito que a instituição faz anualmente aos alunos que revelam que a maioria dos alunos se sente integrada na escola e gosta de estudar na organização. No entanto, 63% dos alunos referiu que ter um portátil alterou o seu empenho na escola e se sentiu mais motivado para vir à escola. Estes dados estão de acordo com outros obtidos em estudos realizados com computadores portáteis (Lei & Zhao, 2006, James Gulek & Hakan Demirtas, 2005) que mostram como estes instrumentos aumentam a motivação e o empenho dos alunos.

Tabela 16 - Atitude dos alunos perante a escola (N=19)

Itens	Não		Indiferença		Sim	
	f	%	f	%	f	%
Usares um portátil alterou a tua atitude em relação à escola	10	53	0	0	9	47
Teres um portátil alterou o teu empenho na escola	7	37	0	0	12	63
Sentes que com o portátil estás mais motivado(a) a ires para a escola	0	37	7	0	12	63

² O termo *Evernet* tem sido usado para descrever a convergência do wireless e broadband das tecnologias telefónicas e Internet, resultante da possibilidade de estar continuamente conectado à Web em qualquer lado usando virtualmente qualquer dispositivo de informação.

9. Conclusão

Os resultados deste estudo indicam que de um modo geral os alunos possuem alguma proficiência em literacia informática básica, ao considerarem ser capaz de usar ferramentas de comunicação, software do Office, navegar na World Wide Web e utilizar alguns periféricos informáticos. No entanto, quando se trata de conhecimentos mais avançados revelaram sentir-se pouco à vontade ou mesmo serem incapazes de os utilizar. Não obstante, todos os alunos referiram gostar de usar o computador em contexto de sala de aula e reconheceram potencialidades ao trabalho colaborativo em pares com um computador fixo. Os resultados foram bastante positivos no que respeita às dimensões: colaboração, motivação e implicações na aprendizagem. Estes resultados aproximam-se dos obtidos num estudo do Conselho Consultivo Nacional de Rescol³ no Canadá.

Relativamente às vantagens e desvantagens do uso do computador fixo e do computador portátil, a maioria dos alunos referiu gostar mais do portátil, pelas possibilidades de mobilidade que permite, fazendo com que a aprendizagem se torne também móvel.

Apesar de haver uma grande unanimidade dos alunos em considerar os computadores portáteis mais vantajosos quer no processo de ensino/aprendizagem, quer no lazer, ainda há falhas com a tecnologia GPRS quando concentrado o acesso num mesmo espaço. Acresce ainda dizer que as velocidades de transmissão são bastante mais reduzidas que na rede com fios. Por este facto, alguns alunos reconheceram maior estabilidade da ligação com os computadores fixos. Este estudo permitiu-nos ainda observar o perfil de competências dos alunos e as suas atitudes face à utilização das TIC dentro e fora da sala de aula, bem como, a atitude positiva dos alunos relativamente ao empenho e à motivação.

A aprendizagem móvel derivada do uso de dispositivos móveis (telemóvel, PDA, Tablet PC, Pocket PC) abre caminho para uma nova área de investigação no domínio educativo. No entanto, ela deverá ter em consideração que a concepção, o desenvolvimento e a implementação de aplicações de aprendizagem para dispositivos móveis deverão estar devidamente sustentadas em princípios de aprendizagem. Sendo o telemóvel o dispositivo móvel mais usado pelos jovens faz dele um instrumento de aprendizagem a potenciar no futuro e o seu impacto no ensino e na aprendizagem deverá ser um campo de investigação futura.

Referências

- Alexander, B. (2004). Going Nomadic: Mobile Learning in Higher Education, *Educause Review*, vol. 39, nº 5: 28–35. <http://www.educause.edu/pub/er/erm04/erm0451.asp?bhcp=1> (Consultado em 03 de Março de 2007)
- Bebell, D., Russell, M., & O'Dwyer, L. (2004). Measuring teachers' technology uses: Why multiple-measures are more revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(1) 45–64.
- Brahm, E. (2005). Globalization. <http://www.beyondintractability.org/essay/globalization/>. (Consultado em 9 de Março de 2007)
- Brunner, J. (2000). Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias. Documento presentado en el Seminario sobre Prospectiva de la Educación en América Latina y el Caribe, Chile, 23 al 25 de agosto de 2000. http://mt.educarchile.cl/archives/Futuro_EDU%25UNESCO-2000.pdf. (Consultado em 9 de Março de 2007)
- Deguerry, N. (2004). L'apprentissage collaboratif: coopérer pour apprendre, apprendre à coopérer. Algora, France, H. & Karin, L-C. (2001). Apprentissage collaboratif à distance : pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels. Sainte-Foy (Québec, Canada) : Presses de l'Université du Québec, 181 p.
- Gulek, J. C. & Demirtas, H. (2005). Learning with technology: The impact of laptop use on student achievement. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 3(2). <http://www.jtla.org>. (Consultado em 18 de Março de 2007)
- Harrison, S. & Dourish, P. (1996). Re-Place the Space : the Roles of Place and Space in Collaborative Systems , Proceedings of the ACM 1996 Conference on Computer Supported Cooperative Work. ACM Press, New York, 67-76. http://ressources.algora.org/frontblocks/news/papers.asp?id_papers=1468&ID_THESAURUS_NODES=1045. (Consultado em 13 de Março de 2007)
- Johnson, S. (2006). Don't Fear the Digital, in Time, jul. 12 <http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1174824,00.html>. (Consultado em 5 de Março de 2007)
- Keegan, D. (2005). Mobile Learning: The next Generation of Learning. <http://learning.ericsson.net/mllearning2/resources.shtml> (Consultado em 10 de Março de 2007)

³ <http://www.schoolnet.ca/ccnr/f/Rapports/research.asp>

- Khan, N. B. (2005). Travail collaboratif : quelques réflexions tirées de la pratique...http://php.educanet2.ch/verdeil/article.php3?id_article=179. (Consultado em 13 de Março de 2007).
- Lei, J. & Zhao, Y. (2006). What Does One-To-One Computing Bring To Schools?. In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2006* (pp. 1690-1694). Chesapeake, VA: AACE.
- McClintock, R. (1999). The Educators Manifesto <http://www.ilt.columbia.edu/publications/manifesto/contents.html> (Consultado em 10 de Março de 2007)
- Miller, A. (2006). Un programme pour l'emploi d'ordinateurs portables. <http://www.infobourg.com/sections/chemises/afficheChemise.php?idChemise=36&id=10576> (Consultado em 18 de Março de 2007)
- Moura, A. & Carvalho, A. (2006). Podcast: Uma Ferramenta para Usar Dentro e Fora da Sala de Aula. In Rui José & Baquero C, (eds): *Conference on Mobile and Ubiquitous Systems (CSMU 2006)*. Universidade do Minho, Braga, 155-158.
- Moura, A. (2005a). Como rentabilizar a Web nas aulas de Português: uma experiência. In: A. Mendes, I. Pereira & R. Costa (eds): *VII Simpósio Internacional de Informática Educativa – SIIE05*. Escola Superior de Educação de Leiria, Leiria, 57-62.
- Moura, A. (2005b). Português on-line: um contributo para a inovação. In *Actas do VIII Congresso Galaico-Português*. Universidade do Minho: Braga, 3142-3158.
- OCDE, Politiques du marché du travail : nouveaux défis. Apprendre à tout âge pour rester employable durant toute la vie. Réunion du Comité de l'emploi, du travail et des affaires sociales au Château de la Muette, Paris, 14-15 octobre 1997, OCDE/GD(97)162. <http://www.dglive.be/arbeits/EQUAL/OECDLebenslangesLernen.pdf>. (Consultado em 12 de Março de 2007)
- Quinn, C. (2000). MLearning: Mobile, Wireless, In-Your_Pocket Learning. In *Line Zine*. <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>. (Consultado em 9 de Março de 2007).
- Toppo, G. (2006). USA Today: Computers may not boost student achievement. http://www.usatoday.com/news/education/2006-04-11-computers-schools_x.htm. (Consultado em 1 de Março de 2007)
- Weiser, M. (1991). The Computer for the 21st Century. *Scientific American*, vol. 265, n.º. 3: 94-104. <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>. (Consultado em 9 de Março de 2007)

PROJECTO ESTRELA: EXPRESSÃO ARTÍSTICA E TIC NO ENSINO BÁSICO

Barbara Barroso

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Mirandela, Instituto Politécnico de Bragança
bbarroso@ipb.pt

Ana Guerra

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Mirandela, Instituto Politécnico de Bragança
anaguerra@ipb.pt

Arlindo Santos

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Mirandela, Instituto Politécnico de Bragança
acsantos@ipb.pt

Resumo

Este documento pretende sistematizar de uma forma breve o trabalho que foi desenvolvido por um grupo de docentes e alunas da ESTGM na Escola Básica Nuno Canavez, de Mirandela, no 2º semestre do ano lectivo de 2005-2006, com a turma do 3º ano. Este trabalho caracterizou-se por uma preocupação em estabelecer uma prática educativa baseada num conjunto de áreas do saber relacionadas com as expressões artísticas, mais concretamente a expressão plástica, a expressão oral e a expressão dramática, assim como por uma vertente de utilização criativa das TIC (tecnologias da informação e comunicação), perspectivando fomentar a literacia tecnológica. O projecto sustentou-se numa perspectiva construtivista. Os resultados estão on-line, no endereço www.estgm.ipb.pt/estrela, disponíveis para consulta dos participantes e interessados.

Palavras Chave: Arte, Tecnologias da Informação e Comunicação, Educação, Ensino básico.

1. Enquadramento Teórico

Pode definir-se educação por referência ao objecto de ensino (conforme os programas escolares), à forma de ensino (tradicional ou não), ao desígnio do ensino (a instituição que educa pode ter múltiplos objectivos, seja garantir a riqueza e crescimento de um país, seja adaptar o indivíduo à sociedade, etc.), ou ao sujeito do ensino (a adaptação da instituição de ensino cimenta-se segundo a variação da idade escolar, da duração da escolaridade, etc.).

Desde finais do séc. XIX que a sociedade ocidental procede à tarefa de escolarizar uma classe etária, conduzindo gradualmente essa escolarização geral para lá da infância. Esta extensão horizontal (de massificação) e vertical (de duração) do sistema escolar transforma profundamente o seu papel social e a percepção do que é a educação. Isto significou durante largos anos um caminho e um atingir de uma estrutura uniforme e estandardizada de ensino, ou seja, uma pedagogia uniforme.

“Dar a todos a mesma educação traduzia-se, assim, em tratar a todos na sala de aula de um modo igual independentemente da sua classe social, religião ou cor de pele, mas também independentemente da sua cultura de origem, da sua educação familiar, também independentemente das suas necessidades, interesses e motivações. Ou seja, independentemente da sua ‘pessoalidade’.” (Formosinho: 2)

No entanto, na sequência da erosão da sociedade moderna industrial e da sua substituição pelo pós-industrialismo, dada a emergência de redes globais de comunicação através de satélites, ocorre a globalização da cultura pós-moderna; a noção dos limites da racionalidade científica e do controle técnico e o conceito de representação – as questões centrais que emergem repetidamente na desconstrução pós-moderna da representação têm a ver com a autoria, a originalidade, o facto de se tratar de uma peça única – o pós-modernismo realiza uma crítica do positivismo e da macro-teoria, defendendo a análise micro-sociológica e o subjectivismo, uma abordagem sociológica dos fenómenos sociais e da natureza da realidade; combatem a ideia moderna de hegemonia. A realidade pós-moderna é uma realidade multicultural no sentido de migrações, transbordo e transformação de fronteiras (físicas e virtuais).

“A esta nova realidade multicultural tem correspondido um movimento de reflexão e de acção política de aceitação e valorização das diferenças, sobretudo das ‘novas’ diferenças. Esta aceitação e valorização da diferença é mesmo uma característica da pós-modernidade (Santos, 1994) superando a preocupação igualitária homogeneizadora característica da modernidade.” (Formosinho: 5)

Quanto ao ensino, entre vários pontos em discussão encontram-se, por exemplo, o maior grau de passividade do discente requerido pela escola tradicional e o valor científico ou finalidade dos conteúdos ensinados.

Sabendo à partida que o projecto a implementar teria como alvo o ensino básico, e na linha das considerações iniciais, no enquadramento deste trabalho consideraram-se vários pontos guia com vista à sustentação do projecto, fundamentados em grande parte na psicologia do desenvolvimento:

1. o processo de aquisição e construção do conhecimento tem carácter activo;

2. o programa do projecto deve ser adequado às possibilidades de aquisições reais da criança, na dependência de uma maturação psicológica e social¹;
3. um leque experiencial variado, activo e significativo, ajuda ao desenvolvimento da criança (Armstrong, 2001);
4. o desenvolvimento da criança é multidimensional, pelo que as suas várias dimensões (aspectos sociais, emocionais, cognitivos e biológicos) são interdependentes;
5. é necessário à criança libertar-se das suas tensões através de “actividades físicas, simbólicas e catárticas, que eliminem a energia acumulada” (Zabalza, 1992: 109);
6. o desenvolvimento da criança está interligado com os diferentes contextos ambientais em que se insere;
7. a influência a que a criança está sujeita é bi-direccional, ou seja, a criança influencia também as respostas que recebe dos outros;
8. a escola é um contexto privilegiado de influência sobre a criança;
9. os diferentes contextos podem intervir positiva ou negativamente, isto é, podem ajudar ou dificultar o desenvolvimento da criança.

1.1 A Arte como fonte de entendimento e socialização

Gombrich (1977) afirma que o artista teve durante séculos um papel definido e relevante na sociedade (respondendo a necessidades dos seus patronos com as suas obras), trabalhando em moldes mais ou menos pré-estabelecidos. Podia, assim, produzir resultados indiferenciados ou obras-primas, mas a sua posição no tecido social era relativamente segura – servia uma função. Foi esta segurança que terminou no séc. XIX – Gombrich identifica várias causas históricas para tal, incluindo o aparecimento da fotografia – o que teve como consequência primeira o facto da arte ter agora que se justificar enquanto ocupação, o que até aí não acontecia.

Nesse momento impõe-se a primazia da ciência como *verdadeiro* campo intelectual e esta atitude ainda hoje enforma grandemente o discurso e os programas escolares. Daí que a arte esteja geralmente arredada dos programas curriculares e das práticas educativas no ensino básico.

Apesar deste distanciamento entre arte e sociedade, entre os filósofos de arte contemporâneos estabeleceu-se que a arte é uma valiosa fonte de entendimento. Em *Modos de Fazer Mundos*, Nelson Goodman enuncia como tese principal que “as artes devem ser vistas com a mesma seriedade que a ciência como modos de descoberta, criação e alargamento do conhecimento no sentido amplo de avanço do entendimento” (1995: 102).

De certa forma, é óbvio que podemos aprender com a arte, não apenas no sentido dela extrairmos informação ou factos históricos ou de nela obtermos um registo exacto de um acontecimento. A sua relevância estará no modo como nos permite olhar para as pessoas, circunstâncias e relações conformes à nossa experiência. É essencial tomar em linha de conta que as obras de arte não expõem teorias nem consistem em sumários de factos. Tomam a forma de criações imaginativas que podem ser trazidas para a experiência quotidiana como modo de a ordenar e esclarecer (Graham, 1997).

Dado que o conteúdo da mente é construído por sensações visuais, tácteis, auditivas, e outras, bem como pelos elementos inteligíveis e esta experiência sensória é activa, quando em observação e audição a mente está tão envolvida como no pensamento e no cálculo. Por conseguinte, a imaginação é um acto deliberativo da mente; uma faculdade paradoxal no pensamento de superar o dado percebido, o simples contacto do mundo, em direcção a uma representação que *nada* representa, isto é, que não tem correspondência com nada de dado.

Uma obra de arte pode proporcionar uma apreensão imaginativa da experiência em todos estes aspectos – tendo em vista a experiência humana no seu sentido mais amplo (visual, auditivo, táctil, emocional, mental) – e o seu valor deriva de no sujeito existirem deficiências desse ponto de vista. Nesse preenchimento de lacunas, a arte é uma fonte de entendimento. No caso da criança, Arnheim (2001) salienta que a sua vida mental está intimamente ligada à sua experiência sensória.

Segundo Tilley (1991), pode considerar-se ainda que as actividades artísticas permitem à criança:

1. desenvolver a percepção e a criatividade, através de experiências sensoriais;
2. desenvolver a comunicação e a expressão, pois ao representar controla melhor as suas emoções;
3. prevenir o isolamento das crianças com dificuldades de comunicação ou rendimento escolar insuficiente;
4. desenvolver a socialização, fomentando trocas entre os elementos do grupo;

¹ Piaget considera que a inteligência não é uma forma fixa pertencente ao sujeito, nem é constituída pelas impressões que o mundo externo possa causar sobre esse sujeito passivo, mas sim é o produto de uma génese que reflecte a interacção do sujeito e do seu meio, escalonando-se por diferentes estádios e períodos, cuja integração sucessiva é tornada possível pelas condições biológicas do desenvolvimento.

5. desenvolver a consciência da identidade própria e do outro;
6. reajustar-se ao meio.

É fundamental também pensar a escola enquanto uma das instituições formais de socialização da criança: “São consistentes as análises que assinalam a incapacidade da escola para confrontar as desigualdades sociais” (Sarmiento & Soares, 2004: 90). Também neste ponto, portanto, as actividades artísticas se podem revelar de interesse no desenvolvimento da criança, retirando sinergias dos efeitos terapêuticos que a Arte possui e que a tornam um meio privilegiado para atenuar determinados problemas de comportamento e comunicação que crianças do ensino básico (1º ciclo) apresentem (Leite, 2000).

Ao promoverem-se actividades artísticas no ensino básico pode ainda atender-se à categorização de brincadeira que é proposta por Fontana (cit. in Máximo, Azevedo & Oliveira-Formosinho, 2004: 125): por volta dos seis anos de idade, a criança desenvolve a consciência de papéis, atribuindo a outros, de forma deliberada, actividades de representação de papéis; cerca dos sete/oito anos de idade, para a criança as brincadeiras tornam-se jogos com regras específicas.

A brincadeira constrói-se mediante interacções, directas ou indirectas, com objectos e pessoas, ou seja, mediante socialização. Na medida em que permite o envolvimento da criança na fantasia, constrói uma ponte entre o mundo inconsciente e o mundo real. Assim, a brincadeira é fulcral para o desenvolvimento da criança, logo a actividade lúdica da criança deve ser tida em linha de conta quando se contextualiza a sua educação: “A brincadeira absorve a criança, estabelece os limites próprios de tempo e de espaço, cria a ordem e equilibra ritmo e harmonia (...)” (Máximo, Azevedo & Oliveira-Formosinho, 2004: 126).

Esta relevância das actividades artísticas encontra ainda suporte na Convenção dos Direitos das Crianças (CDC), no que diz respeito ao direito à educação (contemplado nos seus artigos 28 e 29), assumindo aqui a educação uma dimensão alargada e abrangente alicerçada nas vertentes socializadora, personalizadora, cultural e igualizadora interligadas, passando pela transmissão de princípios de identidade cultural e pela promoção de condutas efectivas de não discriminação e de igualdade de oportunidades (cit. in Sarmiento & Soares, 2004: 71).

Por outro lado, quando se recorre a qualquer tipo de expressão artística é necessário ter em linha de conta que os criadores seguem convenções que determinam como as coisas devem ser representadas e empregam técnicas que obrigam olhar para elas de certo modo. Isto é, a obra reflecte os recursos representacionais à disponibilidade do criador. É também óbvio que actualmente estes recursos estão muitas vezes relacionados com os novos media e, conseqüentemente, com as TIC (tecnologias da informação e comunicação).

1.2 As Tecnologias da Informação e Comunicação e a expressão artística

As TIC sofrem de ubiquidade no quotidiano. Aprender a ler os conteúdos que veiculam e manuseá-las torna-se, portanto, uma parte fundamental da educação actual. Dado ainda que o objectivo da educação é o de desenvolver a mente e estimular o entendimento, e considerando que a arte é uma fonte deste entendimento, então a interligação da expressão artística com as TIC tem claramente um papel na educação.

Esta interligação permite valorizar as tão necessárias “propostas educativas dirigidas para o desenvolvimento da criatividade, da flexibilidade e da capacidade de resolver problemas, essas sim, competências fundamentais para lidar com a incerteza e o risco” (Máximo, Azevedo & Oliveira-Formosinho, 2004: 110), incerteza e risco que autores como Giddens (2000) afirmam ser a característica da sociedade actual.

Ao abordar a sociedade do séc. XXI – que designa por “*risk society*” – Giddens (2000) considera que a identidade do sujeito é afectada pelas mudanças a nível institucional e pela influência dos meios de comunicação social que, com a informação, não só reflectem o mundo social como também contribuem para moldar a identidade – “*the self*” – por serem fundamentais para a capacidade de reflexão que caracteriza a sociedade actual. Estes media interferem na propagação de estilos de vida e até de modelos de relações pessoais. Refere igualmente que a globalização é económica, política, tecnológica e cultural e que corresponde ao aumento da interdependência. Considera que as instituições estão desajustadas às mudanças substanciais que provocaram as TIC e que urge, por isso, reconstruí-las e inová-las.

Por conseguinte, será útil atender a que qualquer tecnologia é um conjunto complexo que compreende objectos técnicos de uma ou outra espécie (computador, câmara de vídeo, etc.) que tendem a formar um sistema (conjunto de aparelhagem audiovisual), uma massa de saber-fazer correspondente (que pode conduzir à definição de profissões), e um sistema não-fechado de funções (armazenar, conservar, transportar, etc.).

Deste modo, as tecnologias evoluem não apenas nos seus suportes técnicos (na invenção de novos objectos), mas igualmente nas suas funções. O artefacto técnico é produzido na interacção entre a sua função, actual ou potencial, e a sua estrutura objectiva – num processo social, cultural e económico. Este

facto atesta que a evolução desse artefacto nunca se encerra no projecto que preside à sua invenção: as transformações tecnológicas afectam a relação do sujeito com o mundo e com os outros e a resistência a estas transformações tem lugar pela dificuldade do sujeito transformar o seu ser/estar no mundo.

Entre os pólos contemporâneos de inovação tecnológica encontra-se o da comunicação. Neste sentido, os conteúdos produzidos e veiculados pelas TIC contribuem para modificar a relação do sujeito consigo próprio, com os outros e com o mundo, transformando não só o modo de ver mas também o modo de conceptualizar (Lévy, 2000; Lima & Chaves, 2001).

Por um lado, os media (telecomunicações, tecnologias audiovisuais) transformam a estrutura das mensagens; por outro, as técnicas nascidas da informática e da inteligência artificial (bases de dados, robótica, etc.) alteram as formas de organização do trabalho, da relação com o outro e da memorização. Estas tecnologias, sem as quais a própria forma da sociedade contemporânea seria impossível, são susceptíveis de ameaçar a liberdade do sujeito, dado que com elas pode perder o seu domínio privado (ficheiros, etc.) ou ser objecto de manipulações (publicidade, televisão, etc.).

Assim, as TIC criam igualmente novas zonas de debilidade na estrutura social, tanto ao nível das perturbações técnicas de origem acidental ou voluntária que são susceptíveis de bloquear sectores inteiros da vida social, como ao nível da dificuldade de acesso a materiais e conexões que exigem. Ao considerar a introdução das TIC num projecto educativo, este último ponto é de especial relevância pois este acesso a materiais e conexões pode ser deficitário ou inexistente na escola de acolhimento do projecto.

Portanto, este universo da comunicação marcado pelo rápido desenvolvimento das TIC (e que está associado à facilidade de multiplicação e difusão da imagem) afecta o estar do sujeito na esfera social, profissional, cultural e afectiva. Isto implica que só o sujeito preparado poderá de facto enriquecer o seu repertório individual e emergir neste contexto, promovendo a economia e eficácia do acto comunicativo e conseguindo o acesso à cultura e ao conhecimento (útil a uma sociedade democrática) em lugar de ser submerso neste circuito complexo no qual não conseguirá intervir e, portanto, do qual se tornará um sujeito excluído.

Em reconhecimento destes factores, são vários os autores que apelam, numa perspectiva pedagógica, a uma educação para os media não só como meio para obter uma comunicação eficaz (La Borderie, 1972) mas também como modo de defesa contra o condicionamento e contra a tendência para a “perda do exercício da imaginação” (Leroi-Gourham, 1964/1985: 213). Neste encadeamento e pelas características de densidade sintáctica e semântica, saturação relativa, exemplificação, referência múltipla e complexa que Goodman estabelece como “sintomas do estético” (1995: 114), a actividade artística propõe-se como um espaço de defesa contra os possíveis condicionalismos.

Mais, estas considerações permitem aliar à escola, enquanto instituição formal de educação, as representações e valores propostos pela “escola paralela”², que a criança vivencia no seu quotidiano e que muitas vezes lhe são mais apelativos do que o carácter formal da escola (tradicional), até porque podem surgir de um contexto de brincadeira. “O educador de amanhã deve estar apto a observar a mente pensante e perceptiva na interacção com as aspirações, paixões e temores do ser humano total.” (Arnheim, 2001: 196)

Neste sentido, é pertinente enfatizar que na formação dos recursos humanos – educadores e professores – deve ter relevo a pragmática da comunicação e dos processos comunicacionais na contemporaneidade, na medida em que são mediadores privilegiados da relação da criança com o mundo. Enquanto agentes deste processo, devem estar sensibilizados para a importância da criação de espaços de exploração mediatizada ao mesmo tempo que“(…) [alerta] também, para a importância de proporcionar por uma questão de suporte experiencial essencial e equilíbrio afectivo e relacional, a vivência do real não mediatizado, promovendo estas vivências num jogo exploratório entre real e virtual atravessado pelo imaginário” (Lima & Chaves, 2003: 624).

Pode inferir-se, então, que a exploração mediatizada deve andar a par da não mediatizada. Se considerarmos Arnheim (2001: 161),

“O olho e a mão são o pai e a mãe da actividade artística. (...) É um simples prazer sensorial, que permanece vivo mesmo no artista adulto. (...) Além de ser expressivo, o movimento é também descritivo. (...) A representação pictórica deliberada provavelmente tem sua origem motora no movimento descritivo. A mão que traça no ar, durante uma conversa, a forma de um animal não está longe de fixar este traço na areia ou num muro.”

Segundo Arnheim, quando a criança utiliza recursos pictóricos começa por apreender em primeiro lugar a relação vertical – horizontal em unidades isoladas, adiante, no espaço total do quadro. Depois, num meio tridimensional, as dimensões espaciais de um objecto referem-se à sua própria forma (*dimensões do objecto*) e ao padrão que ele cria no espaço (*dimensões espaciais*).

² Expressão da autoria de Lawve & Bellas (1979), citados por Lima & Chaves (2003: 622).

“Se pudermos julgar por meio da analogia com o que acontece no desenho, há a ‘esfera primordial’ que representará qualquer objecto compacto – uma figura humana, um animal, uma casa. (...)Estas figuras, com suas cabeças, barrigas, seios e coxas arredondadas na verdade parecem como se tivessem sido concebidas como combinações de esferas modificadas para ajustar-se à forma humana” (Arheim, 2001: 199).

Na passagem para um meio mediatizado como a câmara de vídeo trabalha-se tanto no domínio bidimensional à semelhança do desenho – do rectângulo do enquadramento – como no domínio do tridimensional à semelhança da modelagem – a profundidade de campo; os objectos registados. Para além destes aspectos deve considerar-se uma novidade: o movimento ao longo dos eixos vertical – horizontal – profundidade. Portanto, a câmara de vídeo exige da criança um alto grau de sofisticação na utilização como recurso à realização pictórica (que não é apenas técnico). No uso do computador poderá existir igual exigência e, no caso da montagem de conteúdos audiovisuais e da criação de um sítio na internet, o elemento pictórico passa ainda a ter a capacidade de hiperligação.

A partir destas asserções, torna-se notável a invocação de Papert (1995) de uma forte relação entre a utilização do computador e a mudança de atitude perante os processos de ensino – aprendizagem. Segundo o autor, esta integração dos computadores na aprendizagem só faz sentido se for acompanhada de uma perspectiva construtivista, onde o aluno assume papel integrante e activo na definição e desenvolvimento dessa aprendizagem, no sentido em que é nesta perspectiva que se assume como uma ferramenta poderosa para a criança encontrar conhecimentos específicos de que necessita.

2. O Projecto e seus intervenientes

A ideia base que presidiu ao Projecto Estrela foi a de através de uma metodologia diferente da escrita (linguagem pictórica) criar histórias animadas. Pretendia-se alcançar, assim, resultados escritos e audiovisuais, utilizando equipamentos técnicos (câmara de vídeo, máquina fotográfica, computador).

O primeiro pressuposto era o de fomentar a literacia tecnológica, no seu sentido mais amplo de compreensão do conteúdo e da forma, através da utilização de equipamento técnico: câmara de vídeo; máquina fotográfica; computador com *software* de montagem audiovisual; computador com ligação à internet.

Os objectivos específicos eram:

1. através da prática da expressão plástica e da utilização das TIC, iniciar o aluno na leitura de imagens e compreensão da sua montagem;
2. reforçar componentes de expressão oral, para operacionalização da estrutura narrativa escrita e filmada;

Os objectivos gerais eram:

1. proporcionar à criança um espaço criativo aberto;
2. promover entre o grupo um espaço de interacção durante a aprendizagem;
3. proporcionar, através do percurso criativo, um processo de recuperação (socialização) indispensável ao desenvolvimento e crescimento pessoal da criança.

O Projecto surgiu a partir do Departamento de Informática e Comunicações da ESTGM (Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Mirandela), que desenvolve diversas iniciativas de relação com a comunidade envolvente. Em colaboração com o agrupamento vertical de escolas Luciano Cordeiro, de Mirandela, propõe-se a participação da Escola Nuno Canavez.

A equipa de trabalho da ESTGM compreendeu três docentes (Bárbara Barroso, Ana Guerra, Arlindo Santos) e três discentes finalistas do curso de Tecnologias da Comunicação (Catarina Esteves, Helena Gonçalves, Sandra Silva) através das disciplinas de Projecto II e Laboratório Multimédia.

A Escola Nuno Canavez tinha na altura de início do projecto 87 alunos, distribuídos do 1º ao 4º ano do 1º ciclo, sendo seleccionada como turma participante o 3º ano. As crianças desta turma tinham idades variáveis entre os oito e os onze anos de idade, sendo a média de oito anos de idade. Assim, os professores que acompanharam o projecto foram o professor da turma (Dr. João Gomes) e a coordenadora da escola (Dr.ª Cristina Correia).

3. Planeamento: Fases de trabalho e Material

O trabalho a desenvolver foi dividido em várias fases que depois foram ordenadas em sessões. Cada sessão teve a duração de duas horas, sendo realizadas duas sessões por semana. Estas sessões tiveram lugar na Escola Nuno Canavez em período considerado extracurricular. Para tal foi pedida uma autorização aos encarregados de educação da turma interveniente, que foram devidamente informados sobre as componentes do projecto.

Os dados referentes ao planeamento prévio das fases de trabalho e ao seu ordenamento por sessões estão apresentados na Tabela 1 e Tabela 2.

Tabela 1: Fases de Trabalho.

<i>Fase</i>	<i>Tema</i>	<i>Tarefas</i>
A	Regras de trabalho.	Definir as regras de trabalho e comportamento.
	Competências iniciais.	Avaliar as competências iniciais dos alunos.
1	Criar personagens.	Desenhar a personagem.
		Descrever a personagem.
		Escrever a história da personagem.
2	Criar personagens.	Modelar a personagem.
3	Criar o cenário.	Modelar o cenário.
4	Como actua a personagem.	Descrever o que faz e como faz [desenho].
		Escrever a história da personagem no cenário.
5	A personagem encontra um amigo.	Agrupar os amigos.
		Descrever o encontro [desenho].
		Escrever o diálogo.
6	Filmar as histórias.	Ordenação das filmagens.
		Filmagem.
7	Montar as histórias.	Ordenar para a montagem.
		Fazer os títulos e genéricos de cada história.
		Definir o sítio de internet.
B	Opinião.	Registar opinião final dos alunos.
	Competências finais.	Avaliar as competências finais dos alunos.

Tabela 2: Ordenamento das Sessões

<i>Sessões</i>	<i>Tema</i>	<i>Tarefas a realizar pelos alunos</i>
1	O que é o projecto.	Proposta aos alunos.
	Regras de trabalho.	Definir as regras de trabalho e comportamento.
2	Apresentação das personagens ao grupo de trabalho.	Apresentar a personagem.
		Escrever a história da personagem.
		Definir características da personagem.
3/ 4/ 5	Modelagem das personagens.	Modelar a personagem.
6/ 7/ 8	Criar o cenário.	Desenhar e modelar o cenário.
9	A personagem no cenário.	Descrever o que faz e como o faz [desenho].
		Escrever a história da personagem no cenário.
10/11/12	Filmagem das histórias individuais.	Ordenação das filmagens.
		Designação e explicação de tarefas; ensaios.
		Filmagem.
13/14	Encontro de amigos.	Agrupar os amigos (grupos de 2 alunos).
		Descrever o encontro [desenho].
		Escrever o diálogo.
15/16/	Filmagem dos diálogos.	Ordenação das filmagens.
		Designação e explicação de tarefas.
		Filmagem.
17/18/19/20	Edição das histórias.	Ordenar as histórias.
		Fazer os títulos e genéricos.
		Montar.
		Definir sítio da internet.

Para a realização do Projecto foram também necessárias várias componentes materiais, asseguradas pela ESTGM segundo a tabela 3.

Tabela 3: Materiais.

Material para desenho	Folhas, lápis, lápis de cor.
Material para modelagem	Arame, espuma, espuma em spray, tecido, lá, fita-cola, cola, fio, pionés, plasticina, tesouras, agrafadores e agrafos, linha e agulha.
Material para cenário	Esferovite, cartão, cartolina de cores variadas, tesouras.
Material técnico	Câmara de vídeo, máquina fotográfica, tripés e cabos, computadores portáteis.
Consumíveis técnicos	Cassetes de vídeo.

4. Metodologia e Prática

Mediante as considerações já apresentadas no enquadramento teórico, uma das preocupações iniciais foi a da mudança de disposição das mesas e cadeiras no espaço da sala. Em lugar da disposição tradicional existente (uma posição que favorece a transmissão de informação mas não é funcional para o contacto entre o grupo) optou-se pela formação em U, para promover a análise em grupo e a discussão, ou pelo agrupamento de mesas segundo conjuntos de materiais, de modo a que as crianças pudessem circular pela sala e ter acesso livre a estes. Na etapa de filmagem, o grupo dispôs-se em torno do cenário para realizar as suas funções.

Esta mudança implicou que, no início de todas as sessões, as mesas e cadeiras fossem dispostas segundo a formação adequada à etapa e que, no final da sessão, voltassem a ser recolocadas nas posições originais, para normal funcionamento das aulas do dia seguinte.

Para instilar desde o início o princípio de intervenção, o Projecto e o seu planeamento foram apresentados à turma na primeira sessão. Discutiram-se as tarefas e as regras de trabalho. Desta discussão resultou um documento que foi depois assinado por todos os intervenientes (docentes e discentes) e que no início de todas as sessões foi afixado na sala de forma a estar sempre visível.

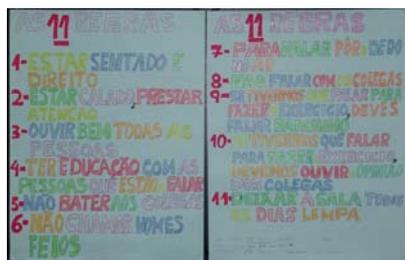


Imagem 1: Regras de Trabalho.



Imagem 2: Assinatura do Documento.

Todas as sessões foram alvo de registo vídeo e fotográfico, acompanhando o trabalho do grupo e também comportando as opiniões das crianças sobre as actividades que estavam a desenvolver. Este registo foi sendo analisado pelas crianças de forma a que paulatinamente se familiarizaram com o equipamento e de forma a que se sentiram aptas a intervir na alteração de tarefas ou da sua calendarização.

A familiarização com o equipamento técnico foi também atingida pela procura activa das crianças, que colocaram várias questões e quiseram manusear e “aprender a ver” através das máquinas.

Quanto a este registo em vídeo, houve o cuidado de nele se seguir um estilo visual coerente com o Projecto e as suas preocupações, o que resultou em alguns princípios quanto à filmagem e à montagem do material filmado apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Estilo de Filmagem e Estilo de Montagem.

Estilo Visual de Filmagem	1. as filmagens devem ser feitas ao nível da altura das crianças, evitando planos picados e contra-picados, visto que destes resulta uma leitura de vulnerabilidade ou de poder.
	2. os testemunhos individuais das crianças devem ser feitos enquadrando o grupo; cada elemento faz parte do grupo e intervém nesse grupo.
	3. em todas as sessões se regista a entrada e saída dos alunos.
	4. devem executar-se planos gerais da sala, para reconhecimento e enquadramento da acção desenvolvida pelo grupo.
	5. devem executar-se planos de pormenor da acção, para visualização de tarefas específicas levadas a cabo pelas crianças.
Estilo de Montagem	1. a montagem segue o estilo visível – ou seja, o público percebe os cortes entre imagens; não se procura a invisibilidade dos dispositivos técnicos.
	2. os planos de pormenor são muito úteis para fornecer ligação entre acções diferentes que estão a ocorrer no espaço da sala.
	3. a montagem do registo das sessões é organizada segundo as etapas de trabalho.
	4. todas as semanas se adianta uma montagem em bruto do material disponível, de forma a promover a análise progressiva e a intervenção.

Assim, no decorrer das sessões e mediante acordo do grupo, foram sendo ajustados os tempos necessários à realização de tarefas. A etapa de modelagem das personagens teve mais sessões do que as previstas inicialmente assim como a de criação de cenário. As crianças solicitaram também mais tempo para refazerem as histórias destas personagens, à medida que avançavam na sua construção tridimensional. Deste modo, foi eliminada uma etapa prevista, correspondendo à filmagem dos diálogos.



Imagem 3: Desenho da personagem.



Imagem 4: Modelagem da personagem.

Uma sugestão do grupo foi especialmente relevante à prossecução de uma dinâmica de trabalho: a audição de música durante as sessões. Assim, as crianças que o desejassem levavam consigo um Cd para a sessão para que fosse ouvido pelo grupo durante as horas de trabalho.



Imagem 5: Modelagem da personagem.



Imagem 6: Modelagem da personagem.

É ainda de salientar o interesse revelado pelas crianças durante a discussão do sítio de internet que albergaria o projecto. Nesta fase foi definido um fluxograma, sendo o título do projecto escolhido pelo grupo (Projecto Estrela) e o personagem que introduz o sítio de internet também trabalhado com o grupo.

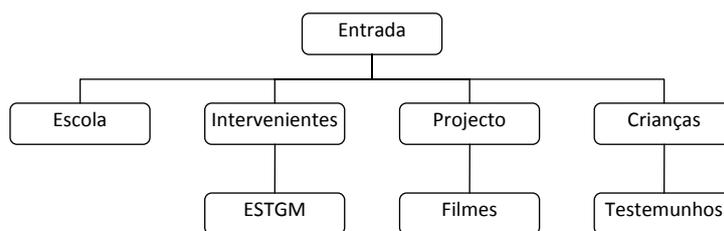


Imagem 7: Fluxograma.

4.1. Reflexões sobre a prática

Numa avaliação sobre o desenvolvimento do projecto pode enfatizar-se a progressiva operacionalização e interiorização das regras de trabalho, o que resultou num maior sentido de comunidade de trabalho em que as crianças já não recorriam apenas ao adulto para resolver um problema mas partilhavam-no com o grupo de forma a encontrar soluções. Esta dinâmica traduziu-se também numa evolução das histórias e personagens criados, que foram sofrendo alterações mediante os comentários do grupo.

A curiosidade sobre os meios técnicos envolvidos também foi um factor de activação de comportamentos, nomeadamente na discussão das histórias. Embora inicialmente algumas crianças se sentissem intimidadas pelo aparato técnico e pelo facto de serem gravadas e depois apresentadas perante o grupo, esta timidez foi vencida rapidamente.

O facto de na fase de filmagem as crianças terem que passar por várias funções – desde o actor que maneja a sua personagem, ao realizador, ao assistente que ordena o estúdio, ao operador de câmara, aos montadores de cenário – organizou o grupo de novas formas e proporcionou novas dinâmicas de relação, nomeadamente no que toca a aspectos de liderança das actividades.

Mais do que um resultado final, este foi o ponto mais interessante de revelação entre o grupo, pois subitamente os padrões de comportamento foram alterados. A própria visualização através da câmara de vídeo e através da máquina fotográfica despoletou nas crianças comentários diferentes sobre os colegas de trabalho.



Imagem 8: Ensaios com a Câmara de Vídeo.



Imagem 9: Uma das fases de discussão do interface.

Deste modo, é bom sentir que embora o projecto tivesse uma duração curta em relação à vida escolar do grupo, teve um impacto significativo nas possibilidades de comunicação interna que gerou. Houve também um ganho na utilização do equipamento técnico e na construção de uma relação entre as fases bidimensional (desenho), tridimensional (modelagem) e mediatizada (filmagem e montagem). Na fase final, algumas crianças tinham autonomia suficiente para auxiliarem colegas a prosseguirem o seu trabalho.

Os pontos mais fracos prendem-se com a impossibilidade de serem usados mais do que dois computadores portáteis por sessão (os existentes para o projecto), dado que um maior número teria possibilitado uma maior dinamização da fase de montagem. Esta dificuldade impediu ainda que se levassem a cabo a construção dos genéricos de cada filme.

Por outro lado, a componente escrita foi minimizada e as narrativas para os personagens foram deixadas livres. A maioria das crianças alterou a história do personagem em todas as fases de trabalho. Dado que na fase de filmagem o grupo já se organizava com intervenção mínima dos intervenientes adultos, as crianças optaram por filmar as histórias em plano estático (montando a câmara sobre o tripé) e permitindo que o personagem discorresse livremente durante o tempo desejado enquadrado no cenário. Assim, conseguiam também controlar melhor o tempo que tinham reservado para a montagem dos filmes (captação da câmara para o computador, corte dos filmes, ordenamento dos filmes).

5. Resultados e Conclusões

No final do trabalho realizou-se uma sessão aberta aos encarregados de educação e à comunidade escolar, em que foi apresentado o projecto e as crianças da turma interveniente receberam um certificado de participação.

Os resultados do Projecto ficaram então disponíveis para consulta on-line, em www.estgm.ipb.pt/estrela. O sítio web agrega texto, fotografia, vídeo-registo das sessões e os pequenos filmes dos alunos. Este sítio é também acessível ao grupo de trabalho através do computador existente na Escola Nuno Canavez, que tem ligação à internet.

Os objectivos foram no geral atingidos. A Escola Nuno Canavez manifestou o seu interesse em receber novos projectos neste âmbito. Também o agrupamento vertical Luciano Cordeiro se revelou satisfeito com os resultados obtidos. O grupo de trabalho terminou o projecto bastante orgulhoso dos seus resultados, o que manifestou na sessão de encerramento.

Quanto à ESTGM, pensa-se que a concretização de outros projectos envolvendo as TIC e a expressão artística seria desejável. No entanto, considera-se que seria desejável que, tendo sido aberto um primeiro caminho, novos trajectos fossem também fruto da continuidade de trabalho pelos professores da própria escola de ensino básico.

Alcançar-se-iam assim duas mais-valias: (1) o projecto poderia passar a decorrer não num período considerado extracurricular mas num período contínuo entre tempo de aulas e tempo de apoio, o que favoreceria a integração com outros conteúdos; (2) a cada ano lectivo a ESTGM estaria apta a iniciar projectos deste âmbito em diferentes escolas que, seguindo o primeiro exemplo, poderiam aproveitar os resultados gerados e prosseguir por si próprias outros projectos; isto permitiria gerar um ciclo de trabalho que fosse actualizado periodicamente.

Considerando estes últimos ponto de grande relevância, a ESTGM prossegue este ano não com um projecto direccionado para as crianças, mas sim para os professores e educadores do seu meio envolvente, preparando pequenos módulos de formação em TIC, nomeadamente através da realização de workshops sobre vídeo, fotografia e animação no final do mês de Maio.

Referências

- Arheim, Rudolf (1999). *Consideraciones sobre la educación artística*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Arheim, Rudolf (2001). *Arte e Percepção Visual. Uma Psicologia da Visão Criadora*. São Paulo: Ed. Nova Versão. 156
- Formosinho, João [s/d]. Currículo e Diversidade Cultural na Escola de Massas – Abordagens à Educação Multicultural. pp. 1-14.
- Giddens, A. (2000). *The Runaway World: How Globalisation is Reshaping Our Lives*. Londres: Routledge.
- Gombrich, E. H. (1977). *Art and Illusion*. 5ª ed. Londres: Phaidon.
- Goodman, Nelson (1995). *Modos de Fazer Mundos*. Trad. António Duarte. Porto: Asa.
- Graham, G. (1997). *Filosofia das Artes. Introdução à Estética*. Lisboa: Edições 70.
- La Borderie, R. (1972). *Les Images dans la Société et l'Éducation*. Paris: Casterman.
- Leite, Elvira & Malpique, Manuela [s/d]. *Para uma troca de saberes*. M.E.
- Leite, Teresa (2000). As Artes em Terapia e Saúde Mental. *Noésis* 53, 171 – 197.
- Leroi-Gourham (1985). *O Gesto e a Palavra. Técnica e Linguagem*. Lisboa: Edições 70.
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lima, I. & Chaves, J. H. (2001). Imagem: “os caminhos que se bifurcam”. In P. Dias & V. de Freitas (org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 905 – 917).
- Lima, I. & Chaves, J. H. (2003). Luxúria das Imagens: Intersecção de Olhares. In P. Dias & V. de Freitas (org.), *Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2003*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 621 – 626).
- Máximo, L.; Azevedo, A. & Oliveira-Formosinho, J. (2004). Tempos Livres e Brincadeiras – para quando um reencontro de um direito perdido nas malhas da escolarização?. In J. Oliveira-Formosinho (coord.), *A Criança na Sociedade Contemporânea*. Lisboa: Universidade Aberta, (pp. 97 – 130).
- Oliveira-Formosinho, J. (2004) A participação guiada – coração da pedagogia da infância? *Revista Portuguesa de Pedagogia*. Ano 38, nº1,2,3, 145 – 158.
- Pain, Sara & Jarreau, Gladys (2001). *Teoria e Técnica da Arte-terapia*. 2ª ed. Porto-Alegre: Artmed Editora. 57-63.
- Papert, S. (1995). *La Máquina de los Niños – Replantearse la Educación en la Era de los Ordenadores*. Barcelona: Ediciones Paidós.

- Sarmiento, M. J. & Soares, N. F. (2004). Os Múltiplos Trabalhos da Infância. In J. Oliveira-Formosinho, (coord.), *A Criança na Sociedade Contemporânea*. Lisboa: Universidade Aberta, (pp. 64 – 96).
- Tilley, Pauline (1991). *El Arte en la Educación Especial*. 4ª ed. Barcelona: Edições CEAC.
- Zabalza, Miguel (1992). *Didáctica da Educação Infantil*. Porto: Edições Asa.

VIAJANDO COM ROBOTS NA AULA DE MATEMÁTICA

Elsa Fernandes

Universidade da Madeira
elsa@uma.pt

Eduardo Fermé

Universidade da Madeira
ferme@uma.pt

Rui Oliveira

Escola Básica dos 2º e 3º Ciclos do Caniçal
rmno@sapo.pt

Resumo

Neste artigo apresentamos, analisamos e discutimos a actividade matemática de alunos do 8º ano de escolaridade aquando da utilização de robots para aprender matemática.

A investigação relatada neste artigo enquadra-se num projecto mais amplo - o DROIDE – Os robots como elementos mediadores entre os alunos e a Matemática/Informática – cuja duração é de três anos. Estamos agora no segundo ano do projecto.

Os objectivos do projecto são: criar problemas para serem resolvidos, nas aulas de matemática e informática, usando robots; implementar a resolução de problemas utilizando robots nas respectivas aulas e analisar a actividade matemática e informática dos alunos aquando da utilização de robots.

O problema de investigação é descrever, analisar e compreender como é que os alunos aprendem matemática/informática tendo os robots como elementos mediadores entre o aluno e a Matemática/Informática.

Este projecto adoptou como referencial teórico a Teoria da Aprendizagem Situada de Lave e Wenger (1991), Wenger (1998), Wenger, McDermott e Snyder, 2002.

A abordagem metodológica adoptada é de índole qualitativa e de natureza interpretativa sendo a unidade de análise “(...) a actividade das pessoas actuando em contexto” (Lave, 1988, p.117).

Apesar de estarmos ainda na fase de análise dos dados os resultados mostram-se promissores e podemos já apontar algumas implicações para o ensino e aprendizagem da Matemática/Informática quando os alunos usam robots.

Abstract

In the present paper we present, analyze and discuss the mathematical activity of K-8 level students using robots to learn mathematics.

Research presented in this paper is framed by project DROIDE – robots as mediators elements between students and Mathematics/Informatics - which is a three years project. We are now in the second one.

The aims of DROIDE are: to create problems in Mathematics Education/Informatics areas to be solved through robots; to implement problem solving using robotics in mathematics and Informatics; to analyze students' activity during problem solving using robots in this different kinds of classes.

The research problem is to describe, analyze and understand how students learn mathematics and informatics when they use robots as mediators elements between them and mathematics/informatics.

This project adopted Situated Learning Theories (from Lave and Wenger (1991), Wenger (1998), Wenger, McDermott & Snyder, 2002) as theoretical support.

Methodological approach has qualitative character and interpretative nature a its unit of analyses is “(...) people activity when acting in a context” (Lave, 1988, p.117).

In spite of we are still analyzing data results show them as promising and we can already point out some implications for mathematics teaching and learning when robots are used as mediators between students and Mathematics.

INTRODUÇÃO

Durante milhares de anos as crianças aprenderam as lições da sua comunidade participando com os pais e com os outros em actividades importantes para as suas vidas e para as vidas das suas famílias. A aprendizagem ocorria enquanto as crianças tentavam fazer parte das actividades, em curso, das suas famílias – fossem elas agricultura, tecelagem, pesca, comércio, compreensão de narrativas espirituais, tratamento de doenças, ou discussão de princípios morais (Rogoff, Turkanis e Bartlett, 2001). As crianças estavam no mesmo cenário que os adultos e percebiam a importância de aprender as habilidades necessárias à sobrevivência.

A aprendizagem emergia da participação nessas actividades em curso e o propósito das mesmas e as razões para aprender eram óbvias para as crianças. Contribuíam como podiam em actividades cujo objectivo era claro e tinha importância local. A sua aprendizagem não era apenas uma preparação para actividades produtivas; ocorria durante as suas contribuições produtivas. Quando as crianças não estavam a ajudar na comunidade, brincavam juntas imitando as actividades da comunidade à(s) qual (ais) pertenciam.

Lenta e progressivamente surgiu a ideia de escola e as próprias escolas como instituições. E também, lentamente, se foi alterando a possibilidade de acesso das populações às escolas.

Hoje em dia, tanto os educadores como os pais vêem a aprendizagem escolar como uma parte essencial do crescimento – de tal modo que é difícil para muitos deles imaginar que as crianças podem aprender sem serem ensinadas (no sentido tradicional) e a instrução que é organizada de outros modos que não seja o que é comum nas escolas (Rogoff et al., 2001).

Durante muitos anos “a visão das ciências da cognição sobre as aprendizagens focou-se nos comportamentos observáveis dos indivíduos ou nas representações mentais (que são assumidas como reflectindo ou indicando experiência)” (Matos, 1999, p.3). Tradicionalmente é a psicologia quem tem ‘emprestado’ um quadro teórico no qual muita da investigação sobre ensino e aprendizagem dos diferentes campos de conhecimento tem colocado os seus alicerces. Nesta perspectiva, aprender caracteriza-se por um processo em que o indivíduo passa de uma fase de não compreensão para uma fase de compreensão de um determinado tema ou assunto. A esta concepção de aprendizagem está subjacente a ideia de que todos aprendemos de igual modo e determina um estilo e um processo educacional (Fernandes, 2004).

Em anos recentes, tornou-se largamente aceite que a aprendizagem não é uma actividade puramente individual, isolada de factores sociais, culturais e contextuais (Lave, 1988; Collins, Brown & Newman, 1989; Cobb, 1994; Confrey, 1995, em Núñez, Edwards e Matos, 1998). Nos últimos 15 anos, assiste-se àquilo que Lerman (2001) chamou de *mudança de direcção para o social (social turn)*. Isto não significa que anteriormente não tenha sido dada atenção a factores sociais, culturais e contextuais. A *mudança de direcção para o social* assinala algo diferente, nomeadamente a emergência na comunidade de investigação em Educação Matemática, de teorias que consideram o significado, o pensamento e o raciocínio como produtos da actividade social” (Lerman, 2001, p. 47).

A aprendizagem ocorre em contextos sociais que influenciam os (e são influenciados pelos) tipos de conhecimento e práticas que são construídas (Lave e Wenger, 1991; Wenger, 1998 e Wenger, McDermott e Snyder, 2002).

Assim, não podemos descurar o mundo real em que vivem os actuais alunos – um mundo cada vez mais informatizado e conseqüentemente mais matematizado. Aquilo que é importante aprender hoje não é o mesmo que era no tempo dos seus pais.

A evolução das capacidades técnicas dos equipamentos informáticos e das possibilidades de comunicação em rede trouxe novas dimensões e novas possibilidades de trabalho. Mas a maioria das salas de aula (quer das escolas quer das universidades) não reflecte esta mudança que acarretou também novos desafios pedagógicos.

Em Portugal, no que concerne ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino/aprendizagem da Matemática, tanto ao nível da formação de professores como no ensino Básico e Secundário, muita investigação tem sido desenvolvida em torno desta temática, nomeadamente no que se refere à utilização de determinado tipo de software (Sketchpad, Cabri-Geometre, Modellus, etc) e de calculadoras gráficas. No que diz respeito ao ensino da informática, e sendo esta área disciplinar relativamente nova nos currículos portugueses, a investigação realizada em torno desta temática é menos comum.

Mas continua a existir um conjunto de questões ainda pouco estudadas. É o caso por exemplo, da utilização de robots como elementos mediadores entre o aluno e a Matemática/Informática.

Do que acima se referiu decorre de uma forma natural como relevante e necessário desenvolver investigação com a finalidade de compreender de que forma o uso da robótica contribui para que os alunos produzam significado e desenvolvam aprendizagem de tópicos e conceitos matemáticos e informáticos e se possível a articulação entre as duas áreas de conhecimento, indo assim ao encontro ao que defende o Ministério de Educação para as finalidades das referidas disciplinas:

“A Matemática tem contribuído desde sempre para o desenvolvimento de técnicas e de tecnologias, mesmo quando não são necessários conhecimentos matemáticos para as utilizar. É importante que os alunos realizem actividades que ajudem a revelar a matemática subjacente às tecnologias criadas pelo Homem (...)” (Ministério da Educação, 2001, p. 71)

“Pretende-se que esta disciplina (TIC – 9º e 10º anos) seja essencialmente prática, onde os conteúdos teóricos sejam abordados numa perspectiva prática, e que sempre que possível, seja articulada de alguma forma com as restantes disciplinas” (Ministério da Educação, 2003, p. 3).

Este artigo foca-se na actividade matemática de alunos do 8º ano de escolaridade aquando do trabalho com robots Lego® Mindstorms™ Robotic Invention System™ na aula de Matemática¹.

¹ É importante referir que não é necessário ter grandes conhecimentos de robótica nem de informática para programar os robots.

OS OBJECTIVOS DO PROJECTO

DROIDE²: “Os Robots como elementos mediadores entre os alunos e a Matemática/Informática” é um projecto de três anos e estamos agora no segundo ano.

Estabeleceu-se três tipos de objectivos para este projecto, que passo a referir:

- I a) Criar problemas na área da Matemática/Informática a serem resolvidos através dos robots;
- b) Criar robots para abordar problemas específicos na área da Matemática/Informática.

II - Implementar a resolução de problemas utilizando robótica em três tipos de sala de aula:

- a) nas aulas de matemática no ensino básico e secundário;
- b) nas aulas de informática no ensino secundário;
- c) nas aulas de Inteligência Artificial, Didáctica da Informática e Didáctica da Matemática, no ensino superior, nas licenciaturas em Ensino da Informática, Ensino da Matemática III - Analisar a actividade dos alunos aquando da resolução dos problemas utilizando os robots nos diferentes tipos de aula referidos no II.

Os objectivos anteriores justificam a formulação do problema a ser investigado nos seguintes termos:

Descrever, analisar e compreender como é que os alunos aprendem matemática/informática tendo os robots como elementos mediadores entre o aluno e a Matemática/Informática.

Dentro da perspectiva de natureza interpretativa – em que o trabalho empírico constitui um elemento orientador da pesquisa – pode avançar-se com um conjunto de questões (de dois níveis – alunos do ensino básico e secundário e alunos do ensino superior – futuros professores) a que se pretende responder com este projecto.

1 - Como é que os alunos se apropriam de determinados conceitos matemáticos utilizando os robots? Como se utilizam os robots para aprender a desenvolver algoritmos? Qual o papel dos robots na aprendizagem da Matemática/Informática? Em que medida os robots facilitam a aprendizagem da Matemática/Informática? Como é que os robots podem ajudar a desenvolver a representação dos saberes matemáticos? Qual o papel do robots no desenvolvimento de competência matemática nos alunos?

2 - Como é que a criação de problemas na área da Matemática/Informática a serem resolvidos através dos robots influencia as metodologias de trabalho dos professores e futuros professores na sala de aula? Como é que a criação de robots para abordar problemas específicos na área da Matemática/Informática influencia as metodologias de trabalho dos professores e futuros professores na sala de aula? Como é que o uso da robótica na formação dos futuros professores (actuais alunos da Universidade da Madeira - UMA) desenvolve competência nestes?

METODOLOGIA

A metodologia adoptada, para a investigação feita com alunos do ensino básico e secundário³, foi organizada em três etapas de acordo com os objectivos do projecto. Na primeira etapa os investigadores analisaram os currículos de Matemática e Informática do ensino básico e secundário com o propósito de escolher as unidades didácticas mais adequadas para o uso dos robots. Posteriormente foram criados problemas para serem trabalhados com os robots nas unidades didácticas seleccionadas. Na segunda etapa os problemas foram implementados nas aulas de Matemática e Informática. Nesta etapa faz-se também a recolha de dados, gravando em vídeo a actividade matemática e informática dos alunos observados bem como a recolha de todos os documentos produzidos pelos alunos que estejam relacionados com resolução dos problemas propostos. É na terceira etapa que é feita a análise dos dados.

A metodologia adoptada para a análise dos dados é de natureza interpretativa e é fundamentada nas Teorias da Aprendizagem Situada (Lave, 1988, Lave e Wenger, 1991, Wenger, 1998, Wenger, McDermott e Snyder, 2002). A unidade de análise escolhida foi “(...) a actividade das pessoas actuando em contexto” (Lave, 1988, p.117).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Lave e Wenger (1991) “há um contraste significativo entre teorias de aprendizagem, nas quais a prática é *engolida* pelos processos e aquelas em que a aprendizagem é um

² Os autores deste artigo agradecem a colaboração dos outros dois colegas do projecto: Elci Alcione dos Santos e Luís Gaspar. Agradecemos também o apoio do Departamento de Matemática e Engenharias da Universidade da Madeira e da Secretaria Regional de Educação da Madeira.

³ Como o artigo se foca na actividade matemática de alunos do 8º ano optamos por não descrever a metodologia adoptada para o trabalho com alunos do ensino superior.

aspecto integral da prática” (p.35). Para estes autores, a prática social é o foco e a aprendizagem é uma das suas características. “A aprendizagem não é meramente situada na prática – como se fosse um processo independente; a aprendizagem é uma parte integral da prática social no mundo vivido” (p.35). A prática social não existe em abstracto. Ela existe porque as pessoas estão envolvidas em acções cujo significado negociaram (Fernandes e Matos, 1998). Com estas considerações, podemos afirmar que se se quer pensar sobre a aprendizagem, temos que olhar para a prática social. Mas segundo Lave e Wenger (1991) a prática social reside nas comunidades de prática e é a prática que dá coerência às comunidades. Assim parece importante olhar para as comunidades de prática.

A noção de comunidade de prática não surge como uma entidade bem definida e com limites sociais visíveis. Uma comunidade de prática é um “conjunto de relações entre pessoas, actividade e mundo, ao longo do tempo e em relação com outras comunidades de prática tangenciais e parcialmente sobrepostas” (Lave e Wenger, 1991, p.98).

Assim, caracterizar uma dada comunidade de prática passa por explicitar as relações entre as pessoas e entre elas, a actividade e o mundo vivido (Lave e Wenger, 1991, p.98). Deste modo, a comunidade de prática constitui a condição intrínseca para a existência de conhecimento, uma vez que é ela que fornece o suporte interpretativo necessário para dar sentido às coisas (Matos, 1999).

“As comunidades de prática dizem respeito ao conteúdo – à aprendizagem como uma experiência vivida de negociação do significado – e não à forma” (Wenger, 1998, p. 229). Uma comunidade de prática é uma combinação única de três elementos fundamentais; um *domínio* de conhecimento, que define um conjunto de questões; uma *comunidade* de pessoas que se preocupam com esse domínio; e uma *prática* partilhada que os membros dessa comunidade desenvolvem para ser efectivos no seu domínio (Wenger, McDermott e Snyder, 2002, p. 27).

Neste artigo focar-nos-emos na prática⁴, no entanto apresentaremos de uma forma breve o que Wenger et al. (2002) entendem por domínio e comunidade.

O domínio cria uma base e um sentido de identidade comum e inspira os membros para contribuir e participar, guia a sua aprendizagem e dá significado às suas acções. O elemento comunidade é crítico para uma estrutura de conhecimento efectivo.

Uma comunidade é um grupo de pessoas que interage, aprende conjuntamente, que constrói relações e, neste processo, desenvolve um sentido de pertença e de compromisso. Tendo outros com quem partilhar a visão global do domínio e trazer as suas perspectivas individuais sobre qualquer problema, cria um sistema de aprendizagem social que vai para além da soma das partes (Wenger et al, 2002).

A prática é “um conjunto de esquemas de trabalho, ideias, ferramentas, informações, estilos, linguagens, histórias e documentos que os membros da comunidade partilham” (Wenger et al, 2002, p. 29). Enquanto o domínio denota o tópico em que a comunidade se foca, a prática é o conhecimento específico que a comunidade desenvolve, partilha e mantém. Quando uma comunidade se instala por determinado tempo, os membros esperam dominar o conhecimento básico da comunidade.

Através da prática – dos seus conceitos, símbolos e métodos analíticos – a comunidade opera como um currículo vivo (p.37) visto que ser um participante activo numa comunidade de prática implica participar numa prática social e a aprendizagem é parte integral dessa prática. A prática é o conhecimento específico que a comunidade desenvolve, partilha e mantém. A prática tende a evoluir como um produto colectivo integrado no trabalho dos participantes e o conhecimento organizado de modos que a tornam útil para os próprios bem como reflecte as perspectivas dos participantes (Matos, 2005).

Prática implica um conjunto de modos de fazer as coisas, socialmente definido, num domínio específico: um conjunto de abordagens e normas partilhadas que criam a base para a acção, comunicação, resolução de problemas, desempenho e responsabilidade. Estes recursos comuns incluem uma variedade de tipos de conhecimento: casos e histórias, teorias, regras, estruturas, modelos, princípios, ferramentas, artigos, lições aprendidas, melhores práticas e heurísticas. Incluem aspectos tácitos como explícitos do conhecimento da comunidade.

Wenger (1998) apresenta três dimensões da relação entre comunidade e prática pelas quais a prática é a fonte de coerência da comunidade. Essas dimensões são: o engajamento mútuo, um empreendimento conjunto e um reportório partilhado (p.73).

O engajamento mútuo é um sentido de ‘fazer as coisas em conjunto’. É partilhar ideias e artefactos com um compromisso comum mediante as interacções entre os membros da comunidade. O engajamento envolve a negociação do significado.

⁴O termo ‘prática’ é, por vezes, usado como antónimo de teoria. Nas teorias da Aprendizagem Situada não é esta a ideia. No sentido de Lave e Wenger (1991), Wenger (1998) e Wenger et al. (2002) o termo não reflecte a dicotomia entre o prático e o teórico. Não está no âmbito deste artigo uma discussão alargada da ideia de prática. Para uma discussão mais aprofundada desta temática relacionada com a Educação Matemática ver Fernandes (2004).

O empreendimento conjunto implica a existência de um objectivo comum definido pelos participantes no processo de persegui-lo, não apenas como preocupações estabelecidas mas como algo que cria, entre os participantes, relações de responsabilidade mútua.

O reportório partilhado é um conjunto de recursos aceites para a negociação do significado. Isto inclui artefactos, estilos, ferramentas, histórias, acções, discursos e conceitos.

A negociação do significado implica, muitas vezes, chegar a um acordo entre pessoas, como na 'negociação de um preço', mas não se limita a isso. É também um reajustamento. Negociação transporta uma contínua interacção, ou realização gradual, de dar e receber. O significado não é pré-existente. A negociação do significado é um processo que é moldado por múltiplos elementos e que afecta esses elementos. Como resultado, essa negociação muda constantemente a situação à qual ela dá significado e afecta todos os participantes. O significado é sempre o produto da sua negociação. A negociação do significado implica aspectos participativos e reificativos.

A aprendizagem depende da nossa capacidade para contribuir para a produção colectiva do significado porque é por este processo que experiência e competência puxam uma pela outra. A produção do significado é distribuída entre participação⁵ e reificação.

Esta perspectiva tem implicações pedagógicas: uma ênfase excessiva no formalismo sem níveis correspondentes de participação, ou pelo contrário negligenciar explicações e estrutura formal, pode resultar numa experiência sem significado. Aumentar o nível de participação não dispensa a reificação ou vice-versa.

A APRENDIZAGEM COMO PARTICIPAÇÃO: ANÁLISE DA ACTIVIDADE MATEMÁTICA DOS ALUNOS QUANDO USAM ROBOTS PARA APRENDER MATEMÁTICA

Nesta parte do artigo descreveremos, de forma sucinta, a escola, a aula de Matemática e o plano de trabalho para a unidade didáctica escolhida para ser trabalhada com os robots como elemento mediador entre o aluno e a Matemática – Funções. Posteriormente apresentaremos e analisaremos dois excertos de aulas.

Uma breve descrição da escola

A escola Básica do Caniçal foi criada em 1996. Fica situada no extremo Este da Ilha da Madeira, na vila do Caniçal, cuja população ronda os 5500 residentes. A pesca tradicional é a base económica da vila e a construção civil uma segunda opção. A emigração sazonal é também bastante praticada pela população desta vila. As implicações desta opção para a estrutura familiar das crianças e adolescentes são visíveis visto que estas ficam aos cuidados dos avós e parentes mais chegados. Este aspecto pode reflectir-se no desempenho escolar dos alunos.

Uma breve descrição da aula de matemática

Escolheu-se trabalhar com duas turmas de 8º ano de escolaridade na unidade didáctica de Funções. As turmas eram constituídas por cerca de 25 alunos cada. Na aula de Matemática os alunos trabalhavam em pequenos grupos (normalmente quatro alunos por grupo).

Cada grupo tinha sempre ao seu dispor um computador portátil, um robot e uma ficha de trabalho previamente preparada atendendo aos objectivos previstos para a aula. Depois para cada aula o professor levava os outros materiais necessário, nomeadamente, fita métrica, cartolinas, tabuleiros, etc.

Durante a aula o professor circulava pelos grupos com o objectivo de ajudar a esclarecer as questões/dúvidas que os alunos não conseguissem resolver através da discussão no grupo.

No final da resolução da ficha de trabalho o professor promovia um debate em grande grupo.

A avaliação das aprendizagens foi feita, tendo em conta o trabalho realizado pelos grupos, os relatórios que estes elaboraram e um teste em duas fases.

Numa primeira fase os alunos construíram os robots e a aprenderam a programá-los para resolver tarefas simples usando o ambiente de programação Windows® visual que vem os kits dos robots. Posteriormente, foram criadas fichas de trabalho específicas para a aprendizagem de toda a unidade didáctica de Funções, utilizando os robots e privilegiando uma metodologia de trabalho em que o aluno estivesse fortemente envolvido no processo de aprendizagem da matemática

⁵Participação não é equivalente a colaboração. Pode envolver todos os tipos de relações, conflituosas ou harmoniosas, íntimas bem como políticas, competitivas ou cooperativas. Wenger (1998) usa o termo reificação para referir-se ao processo de ir dando forma à nossa experiência, produzindo objectos que congelam essa experiência em 'coisas'. Escrever uma lei matemática ou produzir uma ferramenta é um processo deste tipo.

Plano de trabalho para a unidade didáctica de funções

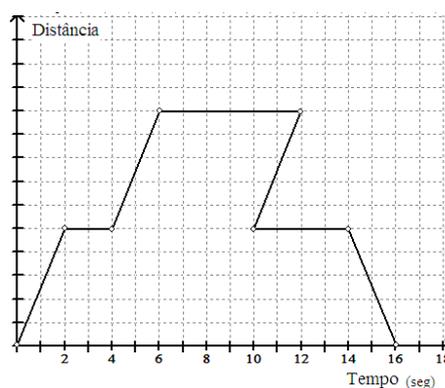
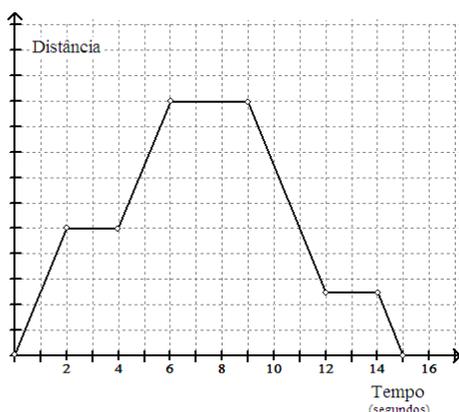
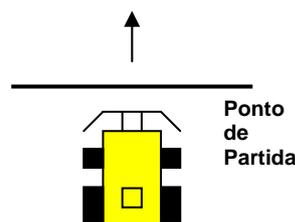
Para esta unidade didáctica preparou-se um conjunto de fichas de trabalho⁶, cada uma com objectivos bem definidos. Com a primeira ficha pretendia-se que os alunos revissem alguns conceitos importantes para o início do estudo das funções. O objectivo da segunda ficha era que os alunos identificassem intuitivamente as correspondências que são funções e as distinguíssem das que não são, e daí inferissem, ainda que de modo intuitivo, o importante conceito de função. Com a terceira ficha pretendia-se que os alunos representassem relações funcionais em vários contextos e modos, nomeadamente, tabelas, diagramas e gráficos, e passassem de uns tipos de representação para outros. O objectivo da quarta ficha de trabalho era que os alunos apreendessem a proporcionalidade directa como função e finalmente a quinta ficha de trabalho foi elaborada tendo como objectivo a abordagem de tópicos relacionados com a função afim, tais como a ordenada na origem, o declive e a relação do gráfico desta com o gráfico da proporcionalidade directa “associada”.

Neste artigo apresentaremos a análise e discussão da actividade matemática dos alunos aquando do trabalho realizado no âmbito da segunda e quarta fichas de trabalho.

Usando robots para aprender funções – a construção de um reportório partilhado

A aula começou com a professor a distribuir, por cada um dos grupos um robot, um computador portátil e as fichas de trabalho. O episódio que será descrito analisado e discutido envolve dois grupos que trabalhavam em mesas fisicamente próximas. A primeira tarefa da ficha proposta foi a seguinte:

1. Foi pedido ao Pedro e ao João que imaginassem e desenhassem um gráfico que representasse uma viagem do robot a partir de um determinado ponto de partida. Apresentaram os seguintes gráficos:



1.1. Estudem os gráficos apresentados pelo Pedro e pelo João. Descrevam a viagem do robot relativamente à sua distância ao ponto de partida (não é necessário indicar valores da distância).

1.2. Tentem programar o robot de forma que realize as viagens propostas. Experimentem, e se possível confirmem, os resultados. Escrevam os programas que eventualmente construíram.

1.3. Conseguiram que os robots realizassem as viagens propostas? Apresentem as dificuldades que encontraram.

1.4. Qual a condição necessária para que o gráfico represente uma ‘viagem possível’ de realizar?

Os alunos resolveram a tarefa em pequenos grupos, colaborando na resolução da mesma, colocando hipóteses e discutindo a sua viabilidade. Apresentamos abaixo uma transcrição⁷ que ilustra a discussão dos alunos aquando da resolução da tarefa 1a).

R: Professor...Professor... este gráfico não dá! [apontando para o segundo gráfico].

Professor: Não dá? Porquê?

R: Não dá porque desta forma o robot está a andar para trás. E o robot tem de andar sempre para a frente.

⁶ As fichas de trabalho podem ser consultadas em <http://www.uma.pt/DROIDE>

⁷ A transcrição que aqui apresentamos é parte de um episódio mais longo. Por limitação do espaço deste artigo resolvemos apenas apresentar a parte em que os alunos tornam visível a construção do conceito de função.

Professor: Não percebe [tentando que o **R** explicitasse o que estava a pensar]?

R: Não sei...

R olhou para o gráfico outra vez e voltou à discussão com os outros elementos do grupo.

R: Professor... Já sabemos. Pode chegar aqui?

Professor: Sim.

R: Esta linha não é uma viagem do robot. É a distancia...

Professor: Distância?

R: a distância do ponto de partida. E aqui está o tempo. Não podemos fazer isto [apontando, de novo, para o segundo gráfico].

Entretanto, **Ri** [um aluno de outro grupo que se encontrava fisicamente próximo do primeiro e muito atento à discussão deste com o professor] respondeu:

Ri: Não pode ser porque o robot não pode andar para trás no tempo.

Professor: O que aconteceria se o robot andasse para trás no tempo?

R e Ri [ao mesmo tempo]: Não sei

Professor: Observem e estudem os gráficos.

Alguns minutos mais tarde...

R: Já sabemos! Já sabemos! O robot tinha que estar em dois lugares ao mesmo tempo. Não é, professor?

R (para os colegas do grupo): Não é necessário programar esta viagem porque ela é impossível.

Ri: É verdade. Vamos... afinal é fácil.



No grupo do R a solução para a questão 1a) emergiu apenas da análise do gráfico. O mesmo aconteceu com o grupo do Ri. Talvez por estarem bastante próximos fisicamente, tenham tido acesso à discussão entre os elementos do grupo ‘vizinho’ e entre estes e o professor, e essa discussão tivesse influenciado a maneira de olhar para a tarefa. Em outros grupos a programação do robot foi importante para a resolução da tarefa. Compreender que o gráfico não traduzia o trajecto do robot mas sim a relação entre o tempo e a distância na viagem feita pelo robot ajudou-os na resolução desta tarefa. O trabalho feito com o primeiro gráfico permitiu aos alunos compreender o segundo gráfico e conseqüentemente, construir de forma intuitiva o conceito de função.

Depois de todos os grupos terem resolvido a ficha de trabalho, o professor discutiu com a turma as ideias matemáticas envolvidas nas tarefas da ficha de trabalho, tentando que, em conjunto, fizessem uma síntese dos principais conceitos matemáticos presentes.

Ao longo da actividade matemática dos alunos emergiu um reportório partilhado. O vocabulário que usaram para abordar as questões foi uma mistura, com sentido para eles, do vocabulário de dois domínios distintos (a matemática e o dia-a-dia traduzido em termos de viagem de um robot/carro). Analisavam um gráfico mas falavam do que o robot pode e não pode fazer. Todos os artefactos usados nestas aulas (computador, robot, ficha de trabalho, fita métrica, cartolina, etc) fazem parte do reportório partilhado e deram forma à prática da matemática escolar destes alunos. Usar os robots e a sua programação como um recurso ‘assumido como partilhado’ (taken-as-shared) permitiu aos estudantes a negociação do significado entre eles e entre o grupo e o professor e dar significado à sua actividade matemática.

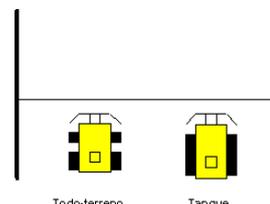
Ter um empreendimento conjunto (que pode ter sido: resolver a tarefa, agradar ao professor, compreender o significado dos conceitos matemáticos envolvidos ou simplesmente brincar com os robots) é muito importante para motivar os alunos a engajarem-se na actividade e é parte integral da prática dos alunos.

A co-definição do engajamento mútuo é visível através de:

- um sentido crescente de responsabilidade na resolução das questões colocadas pelo professor e na compreensão do que faziam em conjunto e qual o significado do que faziam;
- não terem desistido enquanto não encontraram a resposta para a questão colocada;
- um prazer em ir mais profundamente nas ideias, na construção da solução para as questões e em atribuir significado às suas respostas (Matos, Mor, Noss e Santos, 2005).

Proporcionalidade directa como função: a prática enquanto significado

Esta aula também teve o seu início com a distribuição do material necessário pelos grupos: um robot, um computador portátil, uma fita métrica e uma ficha de trabalho. Para esta aula existiam dois modelos de robots: o todo-terreno e o tanque.



robot todo-terreno e outros resolveram a tarefa 2 (em tudo semelhante à 1) usando o tanque. Depois trocaram os robots.

A proposta de trabalho era a seguinte:

1. Vamos comparar a velocidade de dois robots: Todo-terreno e Tanque. Provavelmente a primeira ideia que nos ocorre é fazer uma corrida com os robots para descobrir o mais rápido, tal como mostra a figura. No entanto, não é certamente a melhor forma de determinar os valores das velocidades e compará-las correctamente, nem tão pouco a melhor forma de apresentar os resultados a outras pessoas.

1.1. Através da **experimentação** do Todo-terreno (programação, teste e registo de dados) completa a seguinte tabela:

Tempo (segundos)	1	3	6
Distância percorrida (cm)			

1.2. Calcula o quociente entre o espaço percorrido e o tempo gasto. 1.3. As grandezas “espaço percorrido” e “tempo” são directamente proporcionais? Justifica. 1.4. Indica a constante de proporcionalidade. Nesta situação, o que representa a constante de proporcionalidade? (Recorda da Física que $v = e/t$ em que v representa a velocidade do robot, e o espaço percorrido e t o tempo gasto no percurso). 1.5. Comenta a afirmação: “A correspondência entre o espaço percorrido pelo robot e o tempo gasto a percorrê-lo é uma função”.

Apresentamos abaixo a actividade matemática de um grupo de alunos aquando da resolução desta proposta de trabalho e posteriormente a análise da mesma.

Cada estudante leu a proposta de trabalho distribuída pelo professor. **C** programou o robot para avançar durante 1 segundo. Experimentaram e mediram a distância percorrida pelo robot. Registaram na tabela da ficha o valor 33 cm. **S** seguiu o mesmo processo e registaram 99cm. Depois **C** programou o robot para avançar durante 6 segundos. Experimentaram em cima da mesa, tal como fizeram para os outros dois casos. Mas a mesa era muito curta para o percurso do robot. **Li** sugeriu que experimentassem no chão. 178 cm foi o resultado da medição da distância percorrida pelo robot no tempo de 6 segundos. Voltaram para a mesa onde estavam a trabalhar e registaram na tabela da ficha de trabalho 178 cm. Depois começaram a calcular os quocientes entre o espaço percorrido e o tempo gasto para percorre-lo. Até este momento os alunos do grupo quase não tinham falado.



C: $33/1 = 33$

Registaram na ficha de trabalho.

C: $99/3 = 33$

Li: $178:6 = 29.6666$

S: Não pode ser. Tinha que dar 33.

C: Vamos programar o robot e medir de novo. Algo está mal.

Repetiram todo o processo e os valores voltaram a ser 33, 99 e 178 cm.

S: Mas não pode ser. Tinha que dar 33 (referindo-se ao valor do quociente entre as duas variáveis).

La: 33vezes 6 é 198. Vamos colocar 198 na tabela.

Apagaram o 178 que tinham escrito na tabela da ficha de trabalho e escreveram 198. O professor aproximou-se do grupo e viu 198 (mas antes tinha passado pelo grupo e visto 178).

Professor: O resultado da medição não foi 178?

C: Sim, mas $33/1$ é 33, $99/3$ é 33

La: Então mudamos 178 por 198 porque 33 vezes 6 é 198.

S: Vamos programar e medir de novo.

Entretanto o professor afastou-se do grupo respondendo à solicitação de outros alunos.

Os alunos deste grupo continuaram a trabalhar. Programaram o robot para avançar um segundo e mediram a distância percorrida, em cima da mesa.

La: Oh! Já sei... Medimos em dois locais distintos Temos que medir sempre no chão.

Depois de efectuarem todas as medições no chão os resultados obtidos foram 30, 89 e 178 para 1, 3 e 6 segundos e os quocientes foram 30, 29,(6) e 29,(6) respectivamente. Estes resultados foram aceites pelos alunos do grupo e a resposta dada à questão 1.3. foi que o tempo e a distância são directamente proporcionais.



Quando os alunos deste grupo começaram a trabalhar em conjunto tinham algumas dificuldades neste tipo de trabalho. Acusavam-se mutuamente da não resolução das tarefas propostas. Foi no seio desta resolução de conflitos que aprenderam a trabalhar cooperativamente e se aperceberam que se juntassem esforços conseguiam resolver as tarefas. De facto, a participação de acordo com Wenger (1998) envolve também a resolução de conflitos e a negociação do significado (neste caso negociaram o significado de trabalho cooperativo).

De acordo com Wenger (1998) o nível relevante de análise para falar sobre a prática é a produção social do significado. Descreve o significado como aprendizagem enquanto experiência.

O conceito de proporcionalidade directa é estudado nas aulas de matemática desde o 5º ano de escolaridade e é trabalhado como uma relação constante entre duas variáveis. Normalmente não se discute o que significa ser constante. Mas tacitamente os professores mostram aos alunos o que significa ser constante, no contexto da matemática escolar, quando lhes propõem tarefas como a que se segue para ilustrar um exemplo de não existência de proporcionalidade directa entre as variáveis **a** e **b**.

a	13	26	39	52.08
b	1	2	3	4

E de facto das experiências de vida dos alunos eles sabem que quando afirmamos que um veículo se desloca a 60 Km/h não significa que durante uma hora o carro se desloca sempre à velocidade de 60 km mas que, em média, durante aquele tempo, o carro tem aquela velocidade.

Este conceito matemático (o da proporcionalidade directa) tão usado no dia-a-dia dos alunos é, muitas vezes, trabalhado na aula de matemática sem valorizar os contextos onde ele é fortemente usado, como se a aprendizagem da matemática fosse impermeável aos contextos ou 'context-free'.

Os conceitos matemáticos são frequentemente apresentados aos alunos como reificações. Este aspecto do ensino pode levar a experiências sem significado, pois tendo poucas experiências de participação partilhadas, a negociação do significado de determinado conteúdo fica comprometida e consequentemente a aprendizagem dos mesmos.

O episódio apresentado acima mostra-nos que os alunos sabem que o tempo e a distância percorrida são directamente proporcionais. Da análise do episódio não podemos saber qual a origem desta crença. Mas podemos conjecturar que ela emerge da presença do robot (um carro) ou da forma como as questões (1.3. e 1.4.) estão formuladas. Apesar de não sabermos a sua origem apercebemo-nos, da análise do episódio, que ela é significativa para os alunos, visto que eles não desistem dela. Apesar do quociente entre as variáveis não ser constante, como era usual acontecer quando estudaram a proporcionalidade directa, na aulas de matemática, em anos anteriores, os alunos continuam a assumir que o tempo e a distância são directamente proporcionais.

Estes alunos começaram a discutir apenas quando surgiu uma inconsistência, tentando encontrar o 'erro' que tinham cometido e o que fazer para tentar irradiar esse 'erro'. Mas a ideia de que o tempo e a distância percorrida durante esse tempo são directamente proporcionais parece fazer todo o sentido para estes alunos porque tudo fizeram para não abandoná-la. Primeiro modificaram os resultados (de 178 para 198 cm) de forma que as medições fossem ao encontro da 'regra' e por último não deram qualquer importância ao facto dos últimos quocientes calculados não serem exactamente iguais. Apesar da evidência das medições os alunos acreditaram sempre que os valores eram directamente proporcionais.

Parece evidenciar-se então que o conhecimento ‘dogmático’ da proporcionalidade directa está mais entrenchado (entrenched⁸) do que a sua própria capacidade de experimentar e, conseqüentemente, negligenciaram a evidência das medições.

Outro aspecto que se evidenciou com a análise dos dados foi o facto de o uso de artefactos (não usuais) na aula de matemática, como sejam a fita métrica, os robots, os computadores portáteis, associado a uma metodologia de trabalho, também ela pouco usual, em que os alunos podiam trabalhar de pé, medir, programar e re-programar o computador, experimentar e conjecturar acerca do que encontravam, ajudou os alunos a (re) negociarem o conceito de proporcionalidade directa.

CONSIDERAÇÕES EMERGENTES

Analisar a prática matemática dos alunos no contexto de sala de aula é fundamental como elemento que ajuda a compreender a aprendizagem.

Uma perspectiva situada da aprendizagem não implica que certas práticas são melhores que outras, mas sugere que as actividades de diferentes práticas são centrais para aquilo que se aprende.

Apesar de nos encontrarmos ainda na fase de análise de dados podemos já antever alguns resultados promissores.

O conceito de função foi apreendido de forma significativa para estes alunos. A definição de função emergiu como uma conclusão do trabalho e não como ponto de partida.

No que diz respeito ao conceito de proporcionalidade directa podemos dizer que existiu uma renegociação do significado do mesmo, no contexto da matemática escolar.

A negociação do significado envolve a interacção entre dois processos – a participação e a reificação (Wenger, 1998). Quando os conceitos são apresentados aos alunos como objectos reificados torna-se difícil a participação e a aprendizagem como experiência e conseqüentemente a negociação do significado visto que é na participação que os alunos dão significado aos conceitos matemáticos.

O engajamento dos alunos na actividade matemática escolar é fulcral para a aprendizagem. Estar engajado na prática é mais do que ver uma lista de conteúdos abordados. É determinante que os alunos tenham um genuíno interesse pelos domínios com que trabalham e o uso dos robots na aula de matemática teve um papel muito importante em todo este processo. Não é a ‘quantidade’ de conhecimento que está em questão mas a sua acessibilidade. E de facto, esta metodologia de trabalho deu acesso à matemática, a certos alunos a quem teria sido negado com outro tipo de metodologia.

Os alunos sentiram-se confortáveis tanto na construção dos robots como quando usavam o ambiente de programação. O uso dos robots para aprender matemática promove o aumento tanto da discussão entre os alunos e entre estes e o professor como a colaboração e a cooperação na resolução das tarefas matemáticas propostas (Fernandes, Fermé e Oliveira, 2006). Aumenta significativamente o nível de participação dos alunos e conseqüentemente a ‘qualidade’ do que aprendem.

Da actividade matemática dos alunos emergem vários elementos que fazem parte do reportório partilhado. Para além de todos os artefactos (computadores, robots, fichas de trabalho, fitas métrica, cartolinas, tabuleiros) usados nestas aulas e que estruturaram fortemente esta prática matemática escolar, outros elementos fazem parte do reportório. Na actividade matemática destes alunos denotam-se estilos e modos de actuar diferentes dos habituais nas aulas de índole mais tradicional. O facto de os alunos poderem circular pela sala para fazer as medições no chão, dá-lhes acesso às discussões dos outros grupos e a formas diferentes de pensar que podem ‘iluminar’ a resolução das suas tarefas. A forma de comunicar é outro dos elementos deste reportório. Na resolução das tarefas usaram uma mistura de vocabulários que advieram de dois domínios distintos – a Matemática e o dia-a-dia. Os dois tipos de vocabulário coexistiam e davam significado à sua actividade matemática. Um outro elemento que faz parte do reportório partilhado é o facto de os alunos reconhecerem a impossibilidade de executar uma tarefa sem o assumirem como uma incapacidade sua. Este facto é evidente, por exemplo, na primeira transcrição apresentada neste artigo.

É através da participação na prática que a competência matemática se desenvolve. Estes alunos estiveram a trabalhar ao nível do desenvolvimento de competências nomeadamente, e de acordo com Niss (2006), competência em pensamento matemático, competência no tratamento de problemas que envolve a formulação e resolução de problemas matemáticos, competência de raciocínio matemático, que implica estar apto a raciocinar matematicamente, competência em instrumentos e acessórios que implica estar apto a fazer uso e estabelecer relações com instrumentos e acessórios matemáticos (neste caso concreto todos os artefactos usados na aula de matemática), competência de comunicação que envolve a comunicação em, com e sobre a matemática, competência de representação se supõe que o aluno esteja

⁸ O termo entrenchement é atribuído a Goodman (1954). Ele afirma que o critério para decidir entre dois atributos (neste caso, a regra e a evidência) é o grau de entrenchamento dos atributos. O entrenchamento depende da história e das projecções passadas e do seu sucesso ou fracasso. No nosso caso, os estudantes têm mais registos históricos da aula de matemática em que tiveram que abandonar as suas ideias quando confrontados com o conceito formal (saber do professor, livros de textos).

apto a manusear diferentes representações de entidades matemáticas (os alunos conseguiam entender e explicitar as relações entre representações diferentes de uma mesma função). Para além destas competências mais directamente ligadas ao domínio da Matemática, temos ainda evidência que os alunos desenvolveram a competência de cooperação.

De acordo com Wenger (1998) a competência é criada e definida na acção. Ou seja, é necessário que o aluno participe (no sentido de Wenger) para que se trabalhe ao nível do desenvolvimento de competências. Desenvolver competências exige tempo, continuidade do trabalho e envolvimento dos alunos em situações apropriadas. Não podemos dizer que com este trabalho os alunos se tornaram matematicamente competentes porque a competência matemática não é algo que se desenvolva em doze aulas. Mas podemos certamente afirmar que a metodologia de trabalho adoptada para o estudo de funções utilizando os robots como elementos mediadores da aprendizagem é um bom caminho para o desenvolvimento de competências matemáticas nos alunos. Parece evidenciar-se que o trabalho que tem de ser feito para que a distância entre os programas e recomendações curriculares do Ministério da Educação e a recontextualização que deles fazemos seja o mais curta possível passa por dar ao aluno o papel central.

REFERÊNCIAS

- Fernandes, E. (2004) *Aprender Matemática para Viver e Trabalhar no Nosso Mundo*. Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Fernandes, E., Fermé, E., and Oliveira, R. (2006) Using Robots to Learn Function in Math Class. In L. H. Son, N. Sinclair, J. B. Lagrange and C. Hoyles (Eds) *Proceedings of the ICMI 17 Study Conference: background papers for the ICMI 17 Study*. Hanoi University of Technology.
- Goodman, N. (1954) *Fact, Fiction, and Forecast*. University of London: Athlone Press.
- Lave, J. (1988). *Cognition in Practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.
- Lerman, S. (2001). Getting used to mathematics: alternative ways of speaking about becoming mathematical. *Ways of Knowing Journal*. 1(1). 47-52
- Matos, J. F. (1999). Aprendizagem e Prática Social: Contributos para a Construção de Ferramentas de Análise da Aprendizagem Matemática Escolar. *Actas da II Escola de Verão*. Sessão de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Santarém.
- Matos, J. F. (2005) Aprendizagem como participação em comunidades de prática mediada pelas TIC, Paper presented at *IV Conferência Internacional sobre Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Challenges 2005* 11-13 Maio, Braga, Portugal.
- Matos, J. F., Mor, Y., Noss, R. and Santos, M. (2005) *Sustaining interaction in a mathematical community of practice*. Paper presented at *Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education - Work Group 9* – 17/21 February 2005 in Sant Felu de Guíxols, Spain.
- Ministério da Educação – Departamento do Ensino Secundário (1993). *Programa de Informática do Ensino Secundário*
- Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa.
- Niss, M. (2006) O projecto dinamarquês KOM e as suas relações com a formação de professores. Em M. Borba (org.) *Tendências Internacionais em Formação de Professores de Matemática*. Autêntica Editora. São Paulo. Brasil.
- Núñez, R., Edwards, L. e Matos, J. F. (1998). Embodied Cognition As Grounding For Situatedness And Context In Mathematics Education, *Educational Studies in Mathematics*, 39 (1-3), 45-65.
- Rogoff, B., Turkkanis, C., Bartlett, L. (2001). *Learning Together – Children and Adults in a School Community*. Oxford: Oxford University Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Wenger, E., McDermott, R. Snyder, W. M. (2002). *Cultivating communities of practice*. Boston, Massachusetts, USA: Harvard.

A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO PROFISSIONAL DOS PROFESSORES – O BLOG COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA E ESTRATÉGIA FORMATIVA

Carlos Silva

Universidade do Minho – Instituto de Estudos da Criança
carlos@iec.uminho.pt

Resumo

Com esta comunicação pretende-se apresentar uma análise sobre o conteúdo e a utilização de um blog (<http://serprof1ceb.blogspot.com>), durante 6 meses, num processo de investigação, relativo à construção do conhecimento profissional na formação inicial e no período de indução de professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico, formados pelo Instituto de Estudos da Criança, da Universidade do Minho. Estiveram envolvidos três grupos de cinco professores, seleccionados a partir das turmas de licenciados entre 2002 e 2004. Cada grupo correspondia a um ano de conclusão do curso. O blog funcionou, no desenho metodológico do estudo, como instrumento de recolha de dados (ferramenta metodológica) e como instrumento de regulação e acompanhamento da investigação (estratégia formativa), procurando fazer eco de assuntos tratados por intermédio de outros instrumentos de recolha de dados, nomeadamente, entrevistas semi-estruturadas (três entrevistas temáticas: a formação inicial, o período de indução e o projecto profissional e pessoal) e registos escritos síntese dessas entrevistas, relativos à construção do conhecimento profissional. Na medida em que as entrevistas aos três grupos se realizaram de dois em dois meses, o blog funcionou ainda como elemento de ligação entre os três grupos de professores recém licenciados que participaram nesta investigação e o próprio investigador responsável.

Abstract

With this communication we will intended to present an analysis of the content and the use of one blog (<http://serprof1ceb.blogspot.com>), during 6 months, in a research process, relative to the construction of the professional knowledge in the initial teacher training and the period of teachers induction of the elementary school teachers, graduated by the Child Studies Institute, of the Minho University. Had been involved three groups of five teachers, selected from classes graduated between 2002 and 2004. Each group corresponded to one year of conclusion of the course. Blog functioned, in the methodological drawing of the study, as data collecting instrument (methodological tool) and as instrument of regulation and accompaniment of the research (formative strategy), looking for to make echo of subjects treated for intermediary of other data collecting instruments, nominated, interviews half-structuralized (three thematic interviews: the initial teacher training, the induction period and the professional and personal project) and registers written synthesis of these interviews, relative to the professional knowledge construction. Since the interviews had been become fulfilled of two in two months, during those periods, the blog still functioned as linking element between the three groups of professors just graduated who had participated in this research and the responsible researcher.

1. Introdução

Considerando a crescente importância de um modelo de currículo centrado no desenvolvimento de uma prática profissional reflexiva (Schön, 1983, 1987; Zeichner, 1993; Alarcão, 1996) e em perspectivas teóricas construtivistas na construção do conhecimento profissional (Montero, 2001) e na formação de professores (Marcelo, 1999), o propósito deste estudo passa pela investigação do impacto do modelo de formação de professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico, implementado no Instituto de Estudos da Criança, da Universidade do Minho, nas percepções dos professores principiantes relativas à construção do conhecimento profissional durante a formação inicial de professores e o período de indução profissional. O estudo tenta entender como os professores principiantes avaliam a implementação do currículo de formação e o período de indução (como orientadores e reguladores do processo de construção do seu conhecimento profissional), e como constroem o seu próprio projecto profissional.

O estudo longitudinal envolve três coortes (estudantes formados entre 2002 e 2004), às quais se pretende aplicar um questionário no sentido de recolher dados quantitativos. Como forma de garantir dados qualitativos, foram seleccionados três grupos de cinco estudantes dessas coortes. Entrevistas de grupo semi-estruturadas, reflexões individuais escritas como síntese do conteúdo das entrevistas, e reflexões escritas como resultado da interacção num blog especialmente concebido para o efeito, são os instrumentos de recolha de dados a serem usados.

Neste texto, para além da apresentação do desenho do estudo, queremos fazer o tratamento e análise de conteúdo, ainda que de uma forma exploratória, das interacções que resultaram do blog, como estratégia de acompanhamento da investigação (ferramenta metodológica) e prolongamento das reflexões suscitadas nas entrevistas de grupo (estratégia formativa).

2. Os pressupostos epistemológicos da investigação

Do ponto de vista teórico podemos dizer que a investigação que pretendemos realizar, e que faz parte de um plano de estudos conducentes à obtenção do grau de doutoramento, informa-se em alguns

pressupostos epistemológicos, dos quais queremos dar conta, ainda que apenas recorrendo à sua apresentação em forma de tópicos a precisarem de ser explorados e aprofundados.

1) Um primeiro pressuposto diz respeito ao *questionamento generalizado do verdadeiro sentido da escolarização*, da *profissionalidade docente* e, em consequência, da *formação de professores* neste mundo repleto de complexidade, de contradições e de ilusões (Hargreaves, 1998), que tem levado a resultados muito aquém das promessas da modernidade (Giddens, 2002) e das legítimas expectativas das populações.

2) Estamos também perante a necessidade de pensar num *paradigma de currículo integrador* (Cañal, 1997; Alonso, 2000a, 2000b, 2002; Torres, 1987, 1994) que ultrapasse os reducionismo e dualismo das diferentes concepções, sobretudo das academicistas e tecnicistas, que não explicam nem dão respostas capazes relativamente à crescente complexidade, problematicidade e dinamicidade da educação escolar que o currículo hoje em dia representa, no sentido de permitir compreender a realidade, bem como orientar a intervenção e a investigação sobre a mesma numa perspectiva integrada.

3) Do ponto de vista da *formação de professores*, apesar do avanço verificado na sua conceptualização, por parte das instituições de formação, continuamos confrontados com obstáculos e práticas provenientes de um certo apego a concepções positivistas, com uma visão aplicativa, instrumental e não-ética das relações teoria-prática (Roldão, 2001; Formosinho, 2001). O desenvolvimento da *profissionalidade docente*, segundo uma “concepção construtivista e cultural” (Alonso, 2001), que permite enfrentar os desafios da escola actual, induz a necessidade de trabalhar com um perfil profissional docente, cuja função central passa por “estimular aprendizagens significativas nos alunos e o seu desenvolvimento integral, enquanto indivíduos e cidadãos”. Trata-se de um “profissional apetrechado com instrumentos teóricos, técnicos e práticos que lhe permitam desempenhar uma prática reflexiva” (*Ibid*:27), em diferentes âmbitos do exercício da função docente.

4) O problema da *construção do conhecimento profissional*, enquanto processo dinâmico e dialéctico entre os conhecimentos académicos, as crenças ideológicas e concepções ou representações e as experiências quotidianas (Alonso, 1998), que possibilita, a um determinado sujeito, “aprender a ensinar”, nas suas diversas e complexas vertentes ou “conhecimentos práticos” do saber profissional (Marcelo, 1999; Montero, 2001), como um dos eixos essenciais do desenvolvimento profissional.

5) Preocupa-nos, em última instância, a necessidade de tornar significativa a relação entre os *processos de formação inicial dos professores*, nomeadamente ao nível do perfil profissional docente que orienta a construção do conhecimento profissional (tendo por referência os documentos publicados pelo INAFOP)¹, levando à promoção do desenvolvimento da profissionalidade docente, e as *exigências do currículo escolar ao nível das aprendizagens que se preconiza*, no sistema educativo português (ME, 1998; ME-DEB, 2001; 2004; Abrantes, 2001; Abrantes *et al.*, 2002; Abrantes, Figueiredo & Simão, 2002)², como forma de levar as crianças a enfrentar com sucesso os desafios da sociedade moderna, cada vez mais complexa, problemática e dinâmica, onde os valores, os princípios e as atitudes são permanentemente questionados e diminuídos em face do poder do materialismo, do sucesso a qualquer preço, das luzes da ribalta, sem olhar a meios instituídos por uma moralidade ética e social devidamente reconhecida e valorizada.

6) Em relação à investigação que se preconiza, está em causa o estudo de um modelo de formação/educação com raízes construtivistas, ecológicas, críticas e humanistas onde a integração curricular e as relações teoria-prática se assumem como valores e instrumentos intrinsecamente partilhados, tanto do ponto de vista da formação dos professores, como do currículo e da aprendizagem escolar. A formação de professores configura-se através de um projecto de formação e de um perfil profissional docente próprio, que se desenvolve e concretiza a partir da experiência e dos referenciais do Projecto PROCUR (Alonso, Magalhães & Silva, 1996; Alonso, 1998; Alonso *et al.*, 2002). Os referenciais para o currículo e a aprendizagem escolar encontram-se definidos na Reorganização Curricular do Ensino Básico (Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro de 2001).

7) O modelo de trabalho do *Projecto PROCUR*, instituído através de uma *metodologia de investigação-ação colaborativa* (Alonso, 1998), tem as suas raízes profundas na *inovação curricular*, na *formação de*

¹ O INAFOP, Instituto Nacional de Acreditação da Formação de Professores, foi criado pelo Decreto-Lei n.º 290/98, de 17 de Setembro, entretanto extinto pela Lei n.º 16-A/2002, de 31 de Maio. Os documentos em causa são: (1) a Deliberação n.º 1488/2000 do INAFOP, de 15 de Janeiro – Define os Padrões de Qualidade da Formação Inicial dos Professores; (2) o Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de Agosto de 2001 – Define o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário; (3) Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de Agosto de 2001 – Define os perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º ciclo do ensino básico.

² O currículo do Ensino Básico encontra-se actualmente definido pelo Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro de 2001, que estabeleceu a Reorganização Curricular do Ensino Básico.

professores e na melhoria da escola, e pressupõe o desenvolvimento de *processos de investigação-colaboração-reflexão*, através de um conjunto de instrumentos curriculares e pedagógico-didáticos comuns à formação inicial e contínua dos professores, bem como aos processos de ensino e de aprendizagem da escolaridade básica. A *construção de Projectos Curriculares Integrados* (Del Carmen e Zabala, 1991; Zabala, 1992; Alonso, 1994, 2001) surge como um instrumento para a inovação educativa e para o desenvolvimento profissional. A concretização dos Projectos Curriculares traduz-se no desenvolvimento de *actividades integradoras*, que se estruturam em torno de *valores e problemas sócio-naturais significativos* (MEC, 1993; Busquets, 1994; Lucini, 1994; Álvarez, 2000), segundo uma metodologia de resolução de problemas (investigativa e colaborativa), que promove a construção reflexiva e crítica do conhecimento escolar, bem como promove atitudes de investigação-ação colaborativa no processo reflexivo de construção do conhecimento profissional (Alonso e Lourenço, 1998; Porlán, 1993).

8) Por *indução profissional* entende-se o período de tempo pelo qual “se processa a socialização profissional, na medida em que o neófito compreende os valores, as atitudes, os conhecimentos e os comportamentos associados a determinada profissão” (Flores, 1999:171-172). O início da carreira profissional constitui um momento importante na vida de uma pessoa, pois proporciona um conjunto vasto de experiências e aprendizagens, que acabam por influenciar o sucesso desse período. É normalmente associado a sentimentos contraditórios, face às responsabilidades assumidas e funções desempenhados: tanto é vivido com emoção, satisfação e entusiasmo, como causa apreensão, ansiedade e insegurança.

A indução do professor reveste-se de características particulares. Ao contrário de outras profissões, onde os profissionais neófitos vão assumindo progressivamente as tarefas mais exigentes e decisivas, o que acontece sob o olhar dos pares mais experientes, a quem cabe a responsabilidade da sua socialização e indução profissionais (Huberman, 1991), a entrada nos contextos escolares, na sala de aula por parte do professor é repentina e abrupta, agravado pelo facto de ser feita num processo de solidão e sem qualquer tipo de apoio. De repente, sem mais nem menos, o professor principiante assume as mesmas responsabilidades de qualquer outro professor com experiência, sem que para isso haja qualquer cuidado intermédio, partindo-se do pressuposto falacioso que está preparado para enfrentar e resolver qualquer problema. Por processos e critérios pouco profissionais e pedagógicos, acabam mesmo por assumir contextos e turmas mais difíceis (Veenman, 1984; Huberman, 1991).

Em síntese, nesta investigação, em face dos pressupostos epistemológicos apresentados, move-nos o sentimento de *coerência* entre as práticas de formação inicial de professores e as exigências do currículo escolar, bem como as condições necessárias para os professores neófitos se integrarem nos contextos profissionais. Neste sentido, como Beane (2000) refere, também acreditamos que “a interacção continuada entre as experiências e o significado é crucial para outorgar coerência ao currículo”, quer seja da formação de professores, quer seja da educação básica.

2.1 – Premissas da investigação

Em face dos pressupostos epistemológicos enunciados, partimos para a investigação com quatro premissas, de natureza dialéctica, dilemática e complexa, que permitem enquadrar o trabalho de investigação e fazer uma síntese das nossas preocupações como formador e investigador, onde a questão da construção do conhecimento profissional e a condição de ser professor no 1.º Ciclo do Ensino Básico (Alonso & Roldão, 2005) assumem um carácter transversal.

- a) Sobre os processos de formação inicial de professores: racionalidade técnica e reprodutora *versus* racionalidade sócio-constructivista e inovadora.
- b) Sobre o período de indução: adaptação profissional *versus* construção e transformação profissional.
- c) Sobre o Projecto Curricular Integrado: dispositivo burocrático *versus* projecto de construção social e cultural.
- d) Sobre o perfil profissional docente: funcionário do estado, reprodutor e executor rotineiro e acrítico *versus* profissional prático reflexivo, investigador num contexto de colaboração.

3. Questões da investigação

Partindo dos pressupostos epistemológicos e das premissas da investigação, no sentido de orientar e regular os processos de indagação e de delimitar os propósitos da investigação, podemos colocar quatro questões, para as quais, ao longo da mesma, se procura problematizar as respostas mais adequadas.

- a) Como avaliam os professores principiantes o seu **currículo de formação**, enquanto contexto orientador/regulador do processo de construção do conhecimento profissional relevante para a inovação das práticas curriculares na escola actual?
- b) Como avaliam os professores principiantes o processo de construção do conhecimento profissional no **período de indução**, confrontando os desafios das suas práticas curriculares com a formação inicial?

- c) Que relevância atribuem os professores principiantes ao **Projecto Curricular Integrado**, como dispositivo para a construção do conhecimento profissional e do conhecimento escolar?
- d) Como definem o seu **projecto profissional e pessoal** à luz dos contributos da formação inicial e do período de indução?

4. Enquadramento da investigação

Nesta investigação (ver Anexo A) o desenvolvimento profissional docente (Day, 2001; 2004; Marcelo, 1999) e a construção do conhecimento profissional (Montero, 2001) têm como referencial uma experiência realizada ao nível da formação contínua, o Projecto PROCUR (Alonso, Magalhães & Silva, 1996; Alonso, 1998; Alonso e outros, 2002), caracterizado pela inovação das práticas curriculares, a formação contínua contextualizada e a construção de Projectos Curriculares Integrados. O projecto PROCUR foi aplicado, com as devidas adaptações, em determinados períodos de tempo, de forma concomitante, à formação inicial de professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico, na Universidade do Minho (Alonso, 1996), resultando daí benefícios mútuos.

Para perceber as relações entre desenvolvimento profissional e aprendizagem escolar queremos detalhar os processos de desenvolvimento à iniciação da prática profissional (Prática Pedagógica), bem como as concepções trabalhadas sobre currículo e desenvolvimento curricular, sobre aprendizagem e modelos de ensino junto dos alunos (Desenvolvimento Curricular), no curso de formação inicial de professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico, promovido pela Universidade do Minho, que em larga medida se inspiraram e fundamentaram nos constructos de formação e inovação do Projecto PROCUR.

Podemos dizer que estamos, em última análise, na presença de uma avaliação diferida de um modelo de formação de professores (Arnal *et al.*, 1994; Latorre *et al.*, 1997; Esteban, 2003) para a construção do conhecimento profissional, que teve a sua génese ao nível da formação contínua, mas que, concomitantemente, foi aplicado, num determinado período de tempo, do qual fazemos uma amostragem intencional, na formação inicial de professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Pretende-se estabelecer os pressupostos e os princípios desse modelo de formação, evidenciar os seus constructos essenciais e instrumentos formativos, perceber como foi adaptado à formação inicial e que implicações teve a nível curricular e organizativo.

Assim, o estudo do Projecto PROCUR, como projecto de inovação e formação no Ensino Básico, bem como dos pressupostos da formação inicial de professores, que em larga medida foram influenciados por ele, através do desenvolvimento de um modelo de formação para a construção do conhecimento profissional, consubstanciado num perfil profissional de formação e num modelo curricular para a prática profissional, fazem parte do *enquadramento conceptual* da investigação que sustenta e enquadra o desenho do estudo empírico.

Genericamente, o *estudo empírico* situa-se no período de indução profissional e procura averiguar, a partir da análise da construção do conhecimento profissional durante a formação inicial e do próprio período de indução profissional, se estamos perante um processo de continuidade e reforço de um perfil profissional caracterizado pela reflexão, colaboração e investigação (Schön, 1983, 1987; Stenhouse, 1984), e pela inovação das práticas ou se, pelo contrário, em face das primeiras experiências profissionais, entramos num processo de descaracterização e de socialização adaptativa (Lacey, 1977). Nestas circunstâncias o estudo assume também características de investigação-ação colaborativa, como estratégia de intervenção e formação para o desenvolvimento profissional dos professores principiantes (Esteban, 2003).

5. Metodologia da investigação

Do ponto de vista do desenho metodológico do estudo (ver anexo B) podemos dizer que trabalhamos com os professores principiantes formados pela Instituto de Estudos da Criança, da Universidade do Minho, durante o triénio de 2002-04. Na medida em que recolhemos os dados durante o ano lectivo de 2005-06, os professores principiantes completaram no final desse ano lectivo, conforme o ano de conclusão da formação inicial, 4, 3 e 2 anos de experiência profissional.

A uma amostra de conveniência de cinco professores principiantes de cada ano realizámos três entrevistas de grupo semi-estruturadas (Cohen & Manion, 1990; Olabuénaga, 1996), sobre as seguintes temáticas: a formação inicial, o período de indução profissional e o projecto profissional e pessoal. Para cada entrevista havia um conjunto de materiais de estimulação da memória que foram consultados previamente ou durante a realização das entrevistas, ligados às temáticas propostas e à construção do conhecimento profissional.

A seguir a cada entrevista foi solicitado a cada professor principiante a realização de um registo escrito síntese individual tendo em vista: (a) a meta-análise e a reflexão acerca de alguns aspectos que quisesse realçar, dentro do âmbito discutido na entrevista de grupo; (b) a argumentação sobre uma temática, onde

se procurasse apreender, de uma forma funcional e aplicada, algumas das opiniões assumidas durante a entrevista.

A intercalar as séries de três entrevistas de grupo, disponibilizou-se um blog de discussão, denominada “Ser Professor do 1.º Ciclo”, especialmente concebido para fazer a mediação do processo de investigação, tanto do ponto de vista da meta-análise e da reflexão acerca das sessões de trabalho, como da própria organização do mesmo. Pretendia-se prolongar e alargar a discussão suscitada no seio dos grupos durante as entrevistas e manter um espírito de pertença a uma comunidade de investigação sobre a construção do conhecimento profissional e a condição de ser professor do 1.º ciclo.

Para culminar o processo metodológico, em resultado da investigação com os grupos de trabalho e dos resultados obtidos com as entrevistas, os registos escritos e o blog, pretende-se construir um questionário para ser aplicado às três turmas da Licenciatura em Ensino Básico, de onde são provenientes os grupos de cinco professores principiantes. Pretende-se, de uma forma global, proceder à avaliação da formação inicial e à análise do período de indução dos professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico, tendo por base a construção do conhecimento profissional.

6. Análise do blog “Ser Professor do 1CEB”

O blog, “Ser Professor do 1CEB” (<http://serprof1ceb.blogspot.com>) foi concebido como um espaço permanente de expressão livre de ideias, sentimentos, críticas, posições, vivências acerca da participação (quanto à forma e ao conteúdo) num processo de investigação sobre a construção do conhecimento profissional na formação inicial de Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico (promovida pelo Instituto de Estudos da Criança, da Universidade do Minho) e no período de indução/iniciação profissional.

Numa primeira parte, pretende-se fazer uma análise do blog quanto à forma, ou seja, como ferramenta metodológica e estratégia formativa, no sentido em que procurava permitir: (a) a integração dos trabalhos de investigação; (b) a continuidade e acompanhamento do processo; (c) a criação de um espírito de grupo e de pertença a uma comunidade específica de formação/investigação, unida por laços de identidade, de amizade e partilha que podia contribuir para a melhoria da condição de Professor do 1.º Ciclo e para a valorização dos resultados da investigação.

Pretende-se, num segundo momento, fazer uma análise do blog quanto ao conteúdo, dando corpo à estratégia formativa, tentando seleccionar algumas temáticas transversais e emergentes sobre a construção do conhecimento profissional na formação inicial e no período de indução profissional.

6.1 – O blog: quanto à forma

A utilização do blog como ferramenta que permitiu fazer o acompanhamento do trabalhos de investigação, fazendo ela própria também parte desse processo, numa primeira análise da participação dos professores neófitos, leva-nos às seguintes reflexões, podendo delas também retirar-se algumas percepções acerca da forma como encaram o período de indução profissional, ainda que sofram de um carácter exploratório.

1) A intercalar as séries de três entrevistas de grupo, disponibilizou-se um blog de discussão, denominada “Ser Professor do 1.º Ciclo”, especialmente concebido para fazer a mediação do processo de investigação, tanto do ponto de vista de uma meta-análise e reflexão acerca das sessões de trabalho, como da própria organização do mesmo. Pretendia-se assim prolongar e alargar a discussão suscitada no seio dos grupos durante as entrevistas e manter um espírito de pertença a um grupo de investigação sobre a construção do conhecimento profissional e a condição de ser professor do 1.º ciclo.

2) Com a realização das entrevistas tivemos a percepção que os professores têm uma necessidade absoluta de falarem sobre as suas experiências concretas. Quando o assunto foi a indução profissional essa tendência acabou por se tornar ainda mais evidente. Em praticamente todas as questões que gostaríamos de ver tratadas, as referências dos professores situavam-se no âmbito das suas situações concretas, nas experiências vividas, tendo muito dificuldade em se desligarem das mesmas, prolongando em muito o tempo dedicado às entrevistas, agravado ainda pelo facto de estarmos perante entrevistas de grupo. Se pensarmos no blog, onde o meio de comunicação era a escrita, a situação pareceu mudar radicalmente, pois a participação e os discursos acabaram por ser bastante mais filtrados.

3) A comunicação assíncrona, onde é possível sistematizar o raciocínio, reformular ideias, acrescentar percepções diferenciadas, num processo cíclico de constante enriquecimento de argumentos e ideias, era uma das vantagens que adivinhávamos para a utilização da ferramenta informática do blog. Contudo, verificámos que estes argumentos ditos favoráveis para a sua utilização acabaram por se tornar, em grande parte, em entraves para manter as discussões vivas e divergentes, devido à elevada exigência do processo intelectual.

4) Em geral, os professores questionaram também o tipo de intervenção feita no blog, com uma linguagem algo desadequada para o meio utilizado, que induzia, pelo contrário, discursos mais informais. O blog foi acusado de uma certa teorização que os professores, de alguma forma, disseram trazer alguma

dificuldade para lidar com o mesmo, levando à sua rejeição. Essa dita teorização, provavelmente, resultou da nossa moderação do blog, onde procurávamos fazer a sistematização das entrevistas e do que os professores principiantes iam dizendo.

5) Depois, em face do argumento anterior, à partida a escrita parecia ser um entrave à participação, desde logo porque exigia um esforço intelectual sistematizado. Associado à escrita no blog, como factor de inibição, estava relacionado o carácter público da opinião. Assim, temos um factor de exposição pública perante os pares mais próximos, colegas de participação na investigação, mas também perante aqueles que tinham acesso ao blog, devido ao seu carácter público. Esta ideia implica também uma questão de imagem a preservar ou que pelo menos era preciso não pôr em causa ou dar argumentos para questionar.

6) O carácter público da escrita assumiu outra dimensão a considerar quando pensamos em escolas privadas. Os professores das escolas privados assumiam de forma explícita a necessidade de ter cuidados com o que escreviam, pois a relação entre entidade patronal e trabalhador é muito mais próxima, com carácter visível e de repercussões imediatas. Sem os inibir de escrever, levava-os, no entanto, a pensar em função das eventuais repercussões que isso poderia ter no domínio público.

7) Outra questão importante com influência directa na participação dos professores neófitos no blog diz respeito à gestão do tempo profissional e pessoal. Trata-se de uma questão de prioridades assumidas pelos professores, onde a investigação, apesar do compromisso inicial, acabou por não ser algo que estivesse muito próximo dos seus quotidianos e preocupações imediatas e por isso acabou por ser preterida em relação a outros assuntos. Um dos assuntos prioritários acabou por ser a actividade profissional, assumida como muito absorvente neste início de carreira. Depois existem outros que não deixam de assumir uma importância complementar, como seja a vida familiar, os amigos, outras actividades de intervenção social ou de lazer.

8) Relacionado com a questão das prioridades e da comunicação assíncrona do blog está a necessidade de uma certa disciplina na sua participação. Porque as prioridades podem ser outras e porque o blog pode esperar pelo dia seguinte, caso não houvesse uma disciplina muito forte e um esforço muito apertado para manter actualizada a participação no blog, este sofria com a ausência de participações. O carácter liberal, não compulsivo e assíncrono associado às prioridades levou a que, com frequência, a participação no blog fosse colocada em questão.

9) O desinvestimento visível no blog, visto pela eventual quantidade reduzida de entradas de posts e comentários, bem como pelo desequilíbrio de participações dos diferentes professores, não era justificado pelo seu desinteresse e falta de pertinência. Pelo contrário, estava mais relacionado com a dificuldade do controlo individual da participação e pelos factores que fomos apontando. Os professores principiantes tinham a noção que o blog estava a correr bem, que havia muitas participações, salvo situações muito concretas. A ideia de que o blog estava com défice de participação era algo criado por nós, em face de expectativas e exigências muito elevadas. Esta situação chegou a ser colocada na agenda das entrevistas, no sentido de fazer uma avaliação da moderação e participação no blog, para além de ponderar alterações à dinâmica do mesmo.

10) O interesse e o significado assumido pelo blog nos professores participantes e noutros que não fizeram parte da investigação, está no feedback muito positivo que tivemos acerca dos temas e das reflexões que foram surgindo. Isto também é sugerido pelo facto de todos os professores afirmarem terem acompanhado o blog com frequência, de o lerem com muito interesse. O problema, como já vimos, estava no passe seguinte, que implicava a participação, que era mais complicado de dar.

11) O blog foi pensado no sentido de permitir uma participação flexível de todos os intervenientes da investigação: investigador, professores neófitos e orientadores da investigação. Apesar do carácter público do blog, só podiam 'postar' e comentar pessoas registadas, o que se circunscrevia aos membros identificados. Sempre esteve prevista a dinamização e moderação da nossa parte como investigador interessado nos resultados deste processo. Contudo, sempre pensamos ajustar essa moderação ao movimento do blog, na expectativa que com o tempo essa moderação iria diminuir à medida que os professores assegurassem uma certa dinamização. Aconteceu precisamente o contrário, ou seja, sentimos uma necessidade absoluta de promover uma forte moderação no sentido de, em alguns momentos, garantir o movimento do blog e corresponder à função da leitura por parte dos participantes. Nesse sentido, muitas das entradas do blog são da nossa responsabilidade. Verificamos, assim, um baixo nível de 'posts' da responsabilidade dos professores.

12) Depois ainda como forma de manter algum nível de interesse na participação dos professores acabámos por recorrer a outros meios de mobilização, para além das entradas no blog. Assim, muitas vezes, a acompanhar os 'posts', fazíamos contactos via SMS, via correio electrónico e, nalguns casos, através do telefone (leia-se, telemóvel). Verificámos que, numa primeira fase, este tipo de moderação e incentivo à participação acabava por ter resultados, situação que se foi diluindo conforme o tempo foi passando.

13) A tecnologia envolvida também foi uma questão que acabou por influenciar a participação dos professores. Apesar de haver um controlo dos participantes a partir de uma amostra por conveniência onde havia critérios a cumprir – um dos quais era ter acesso à Internet nos contextos de trabalho e pessoais –, também aqui tivemos alguns problemas. Estamos num país que diz fazer, actualmente, uma aposta prioritária no acesso generalizada às tecnologias, nomeadamente à Internet (através de um programa denominado “Choque Tecnológico”), mas notámos dificuldades básicas pouco aceitáveis. Para os professores principiantes ter um acesso de banda larga em casa é uma situação de privilégio. Os acessos gratuitos à Internet, pouco seguros e estáveis, com caixas de correio electrónico de baixa capacidade, foram elementos que não facilitaram o acompanhamento e a participação no blog.

14) Verificámos também a necessidade absoluta de cuidar da motivação e da implicação dos participantes nos assuntos a tratar. Em determinadas opções da moderação, com desafios um pouco mais criativos e com um toque de novidade, conseguimos ter uma participação positiva. Caso contrário, corria-se o sério risco de ficarmos por intervenções pouco significativas e pelo desinvestimento, devido à falta de um sentimento de pertença e de implicações significativas na vida pessoal e profissional. Nalgumas situações sentimos que conseguimos essa mobilização, noutras nem por isso. E isto foi uma situação que os professores manifestaram de forma muito explícita.

15) Ficou também desta experiência uma forte vontade de criar uma comunidade on-line de professores principiantes, recém licenciados pela Universidade do Minho. Trata-se de um assunto que preocupava os professores ainda como estudantes e que voltou a ressurgir com a participação nesta experiência. Partia do pressuposto, comprovado com a investigação, relacionado com as vantagens que decorriam da partilha de experiências, da pertença a uma comunidade relacionada pelo mesmo percurso de formação inicial, com a partilha de códigos, linguagens e procedimentos comuns. Num mundo global, de deslocamentos facilitadas, mas ao mesmo tempo disperso nos tempos e nos espaços, nada melhor do que as tecnologias para fazer essa ponte de união e de referenciais comuns. Ainda assim, durante a experiência questionou-se se o blog, como ferramenta tecnológica, seria a melhor forma de promover esse desígnio, em face de uma multiplicidade de escolhas, eventualmente mais adequadas para os propósitos dessa comunidade de saberes relacionados com a profissão de professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

6.2 – O blog: quanto ao conteúdo

A análise de conteúdo do blog, de uma forma detalhada, levaria a uma profusão de dados e reflexões que não seria comportável neste texto. Estes dados terão de ser conjugados com as entrevistas e os registos escritos, no sentido de aferir tendências e validar o processo de análise de conteúdo, neste projecto de investigação. Estamos perante uma riqueza e uma densidade enorme de situações relacionadas com a construção do conhecimento profissional na formação inicial e no período de indução. Isto pode ser justificado em parte pela facto das reflexões que os professores fizeram nas entrevistas e nos registos individuais reverterem para o blog, havendo deste modo uma selecção das temáticas abordadas, tornando visíveis os aspectos mais significativos para os professores neófitos. Neste sentido, vamos tentar dar visibilidade apenas a alguns aspectos que nos parecem ser mais recorrentes em diferentes intervenções dos professores.

1) Começamos por mencionar o facto dos professores neófitos referirem com insistência o interesse e a vantagem de participarem em processos de investigação inovadores para a construção do conhecimento profissional, com implicações profundas ao nível das opções curriculares, da reflexão sobre as práticas pedagógicas e mesmo ao nível dos aspectos pessoais. Assim, entre alguns dos aspectos mais citados pelos professores referimos a participação na investigação como um suporte para a reflexão, a continuidade dos processos de formação, os ganhos ao nível do enriquecimento profissional e pessoal, a vontade de trabalhar em comum, a participação numa experiência inovadora e pioneira, a possibilidade de aprender com as experiências dos colegas, de reflectir e partilhar experiências concretas.

Olá, se lerem esta mensagem é porque já consegui utilizar este novo instrumento e isso significa que já aprendi alguma coisa. De facto, é bom podermos colaborar em projectos desta natureza, por tudo de bom que podemos ganhar em termos de enriquecimento pessoal e profissional. (Cláudia; post “Primeiro Passo”; comentário 3; 2,3§)

Sinto que este processo se irá revelar benéfico para todos nós na perspectiva de que nos irá capacitar/estimular a uma reflexão diária do nosso trabalho como docentes. (Luciana; post “O primeiro passo”; Comentário 1; 2§).

2) Sendo esta uma investigação centrada num contexto específico de formação inicial de professores, onde existe em determinadas componentes do plano de estudos um modelo explícito para a construção do conhecimento profissional, através da eleição de um perfil profissional de formação e um modelo curricular para a prática profissional, os professores neófitos apreciam essa formação inicial de forma muito positiva, referindo-se a um nível superior de qualidade em relação a outros contextos de formação. Estabelecem também uma forte correlação entre as aprendizagens da formação inicial e as orientações

que assumem na actividade profissional. Acreditam que nenhuma formação inicial os pode preparar para tudo, assim como acreditam que lhes proporcionou instrumentos e competências para enfrentar os diferentes contextos escolares com sucesso.

Creio que a formação no IEC é, sem dúvida alguma, a melhor. Hoje, o que sou e o que sei devo-o muito ao que aprendi no IEC. Não me ensinaram receitas nem como “dar aulas” para crianças do 1.º ao 4.º ano, mas, pelo contrário, ajudaram-me a saber trabalhar com crianças. E saber trabalhar com crianças é muito mais do que lhes ensinar conteúdos, é ajudar-lhes a ter interesse pela escola, a ver a aprendizagem como algo interessante, útil, saber olhar/trabalhar com a diferença. (Paula, post “Formação inicial do IEC é boa e recomenda-se!”, Comentário 1; 1§).

Penso que o saldo deste encontro foi muito positivo, pois demonstrou que realmente existe uma interferência muito forte da nossa formação na nossa vivência profissional. (Joana; post “Primeira entrevista: Turma 1 (17-12-2005)”, Comentário 5; 6§).

Olá a todos. Parabéns pelos comentários super, hiper favoráveis à nossa formação inicial. Universidade, Universidade só mesmo a UM. Será? Todos sabemos que a formação inicial é o pilar de uma profissionalidade edificante e reflexiva, em que o dia-a-dia lectivo é simultaneamente o resultado e a construção de uma aprendizagem. (Bárbara; post “Formação inicial do IEC é boa e recomenda-se!”, Comentário 6, 1§).

3) Um aspecto assumido por todos os participantes de uma forma muito evidente, diz respeito ao carácter da profissão docente no ICEB como uma actividade profissional intensa, a tempo inteiro, desgastante e absorvente. É uma actividade que não pode ser assumida como um emprego, pois não é possível desligar e deixar de pensar na escola, nas crianças. Algo lhes diz que existe um desígnio maior, um dever profissional, que orienta e move a actividade profissional, apesar das dificuldades e dos contextos nem sempre serem os mais favoráveis. Para lá do momento da intervenção e da interacção com as crianças, existe um sem número de situações que é preciso cuidar. Desde logo o dia seguinte que é preciso pormenorizar, a alteração à planificação que é preciso fazer. Depois as reuniões e os aspectos burocráticos que acabam por preencher muito os tempos disponíveis dos professores. Assim, ser professor do ICEB é uma forma de vida, uma forma de estar, muitas vezes com prejuízo da vida pessoal.

Digo este “mesmo” [blog], porque embora ainda não lhe tivesse acedido, tenho pensado sobre o assunto, e é claro que só faz sentido pensar sobre ele porque trabalhamos nele e com ele todos os dias, a todas as horas... Sim, porque ser professor é assim mesmo... pelo menos até agora tem sido. (Olga; post “Olá, outra vez: um desafio e uma provocação”, Comentário 2; 1§).

A verdade é que vim para uma escola que me mostra que o contrário é possível, ou seja, aqui encontrei colegas que não vêem o ensino como um emprego, mas como uma forma de vida, com tudo o que isso implica. Infelizmente, devido ao volume de papel a que nos obrigam, o tempo de que dispomos na escola é para isso mesmo, sendo que, para trabalhar para as nossas crianças abdicamos do nosso tempo pessoal. E fazemo-lo com toda a disponibilidade, o pior é quando as entidades superiores não pensam da mesma forma e não nos acompanham neste caminho, sobrecarregando ainda mais o trabalho burocrático. Mas cá vamos andando, tal como nos ensinaram e nos prepararam na formação inicial: remar contra a maré sabendo que temos a responsabilidade de um mundo melhor sobre nós. (Ana; post “Um pequeno desabafo”, Comentário 3; 3,4§).

Adormecer e acordar, por vezes, a pensar na escola não parece um comportamento muito normal... Mas, a quantos de vós é que não acontece? Pois é, isto deve-se ao facto de não encarmos a opção que fizemos como um emprego mas como uma forma de estar na vida. Faz parte de nós! (Ana; post “Formação inicial do IEC é boa e recomenda-se!”, Comentário 9; 3,4§).

4) Há também a consciência clara, por parte de todos os participantes, de que a formação inicial iniciou um processo de construção de um perfil profissional baseado na investigação, reflexão e colaboração, conceitos centrais dos processos de formação desenvolvidos pelo Instituto de Estudos da Criança, da Universidade do Minho, que os identifica como profissionais da educação do ICEB. Trata-se de uma marca que os distingue e que não encontram noutros contextos de formação. É um perfil profissional que precisa de estar sempre a ser alimentado e em constante questionamento, pelo que se trata de um processo de aprendizagem e construção ao longo da vida.

É bom sentirmos esta cumplicidade com outros colegas porque sentimos necessidade de partilhar as nossas ideias, reflectir, discutir, tirar dúvidas... Talvez esta seja uma mais valia da nossa formação, o facto de nos inculir um espírito aberto, investigador, reflexivo, crítico, em vez da mentalidade de um professor já formado e, por isso, conhecedor e

inquestionável. (Elisabete; post “Primeira entrevista: Turma 1 (17-12-2005)”, Comentário 4; 3§).

Concluimos que algumas “formas de estar” na nossa profissão podem ajudar-nos a “crescer”, tornando-nos mais fortes perante a realidade do ensino que, muitas vezes, insiste em derrubar os nossos sonhos, a nossa vontade de fazer mais e melhor. (Mónica; post “Mudanças...”; Comentário 8; 2§).

Reflectir sobre a forma como crescemos é crescer... (Paula; post “Primeira entrevista: Turma 3 (28-12-2005)”; Comentário 7; 2§)

5) No blog está explícita a importância da construção, desenvolvimento e avaliação de Projectos Curriculares Integrados, na formação inicial e no período de indução profissional, como dispositivo de formação e aprendizagem escolar e como mecanismo de formação de professores. O Projecto Curricular Integrado é, assim, entendido simultaneamente como instrumento fundamental para a mediação dos processos de aprendizagem das crianças e para a gestão flexível do trabalho curricular dos professores. Valoriza-se também a questão da flexibilidade dos pressupostos da construção do Projecto Curricular, em função dos contextos escolares, da comunidade docente, das crianças que temos na sala de aula. Depois, relacionado com o desenvolvimento do Projecto Curricular Integrado, encontra-se um conjunto de outras situações que definem a intervenção curricular e pedagógica com a qual os professores principiantes se identificam e dizem constituir a sua matriz de trabalho, nomeadamente a metodologia de projecto, a articulação curricular, o aprender a aprender, o desenvolvimento de competências.

Sem dúvida, que faz sentido falarmos em Projecto Curricular Integrado, mesmo que nos pareça difícil aplicá-lo nos moldes da formação inicial, quando temos turmas enormes, com vários níveis de ensino. É urgente que pensemos nos nossos alunos como seres com necessidades específicas, que necessitam de um currículo aberto, flexível e dinâmico. É preciso integrarmos as aprendizagens das diferentes áreas em actividades integradoras que tenham significado para os nossos alunos. Tenho a certeza que se conseguíssemos fazer isso teríamos alunos muito mais felizes e professores muito mais realizados. (Eva; post “O Projecto Curricular Integrado como dispositivo de formação e de aprendizagem escolar”; Comentário 4; 3§).

Se até então me foquei no PCI como dispositivo de formação e de aprendizagem escolar sob o ponto de vista dos alunos, este também se assume como mecanismo de formação de professores. Isto é, enquanto professora sinto que o meu trabalho, organizado de acordo com esta metodologia, permite edificar e reconstruir a minha identidade profissional, uma vez que o permanente ciclo de reflexão-investigação-acção, que está inerente ao desenvolvimento do PCI, permitem-me criar uma visão crítica perante a realidade envolvente, sobre o que é ser professor e o que é ser aluno. (Paula; post “O Projecto Curricular Integrado como dispositivo de formação e de aprendizagem escolar”; Comentário 3; 1§).

Falar na importância do PCI é também falar da importância da Metodologia de Projecto, é falar da importância da articulação curricular, do “aprender a aprender”, e de um conjunto de factores que são o centro e o marco fundamental que uma formação de base em Ensino Básico do 1.º Ciclo, a meu ver, deve possuir. (Joana; post “O Projecto Curricular Integrado como dispositivo de formação e de aprendizagem escolar”; Comentário 5; 3§).

6) Ressalta a evidência da necessidade de um trabalho, na formação inicial, mais cuidado e intenso, ao nível da componente de formação das ciências da especialidade e das suas didácticas específicas. Há uma preocupação evidente pelos aspectos didácticos e eles assumem uma importância decisiva na hora do trabalho pedagógico, até pela identificação de alguma insegurança que transparece pelo facto de serem professores principiantes. Há preocupações específicas ao nível da leitura e da escrita da língua materna. Depois, apesar da consciência de algumas lacunas na formação inicial a este nível, há, ainda assim, uma percepção de um trabalho bem conduzido e que não é possível especificar todos os aspectos que serão objecto de preocupação na actividade profissional. Assim, fica também a noção bem vincada, em consonância com o perfil profissional do professor, da necessidade/vontade de aprender com a experiência e com a formação contínua.

Por um lado, tenho consciência que estou bem preparada. Sei o que é e para que serve um PCT, por exemplo, e sei igualmente que consigo planear actividades dignas de um estágio do 4.º ano. Mas, o que muitas vezes me surge como dúvidas são mesmo aspectos relacionados com as áreas das didácticas. (Ana; post “Ciências da especialidade: as didácticas”; Comentário 1; 1§).

Considero que generalizar a falta de preparação ao nível das didácticas não será o mais correcto. Podemos referir uma ou outra didáctica que poderia ter sido mais explorada. Ao referir uma “falta de preparação” acho que podemos falar mais de um constante sentimento

de “insegurança” que considero positivo pois possibilita uma consciência anti-dogmática. Infelizmente, mesmo depois de terminada uma licenciatura, não somos possuidores da sabedoria máxima possível para a docência! Temos de ter a capacidade de investigar e aprender todos os dias! (Luciana; post “Ciências da especialidade: as didáticas”; Comentário 2; 3§)

De facto, o ideal seria que a formação inicial nos preparasse para todas as situações, mas cada vez me convenço mais que em educação não há receitas e que temos que aprender com a experiência e com a formação contínua. (Eva; post “Ciências da especialidade: as didáticas”; Comentário 4; 3§)

7) O período de indução profissional é apreciado pelos professores neófitos como um momento onde não há qualquer apoio institucional, onde a insegurança acaba por tomar um espaço importante nas suas preocupações. Dizem que são lançados na sala de aula sem qualquer apoio profissional, o que suscita muitas questões de insegurança. Muitas vezes vêem-se na necessidade de lidar com conflitos decorrentes de um certo confronto com os colegas mais velhos, que consideram as suas práticas demasiado complexas, esforçadas, como quem pretende mudar o mundo. Torna-se, assim, necessário realizar um salto emocional e relacional para enfrentar os contextos profissionais, em grande parte dos casos sem qualquer ajuda, o que faz retrair as iniciativas mais voluntaristas. Mas também aceitam como um desafio as dificuldades que encontram nos contextos profissionais, demonstrando confiança na formação inicial que obtiveram.

Os dilemas surgem quando chegamos às nossas salas de aula. Noutras profissões, é dada a possibilidade de uma inserção lenta, com acompanhamento de um superior, que vai ajudando e dando conselhos. Nós, professores, somos “lançados” para dentro da sala de aula, sozinhos, sem apoio e sem saber a quem recorrer... (Eva; post “Para reflectir...”; 4§). Realmente acho que hoje não vou dormir! Amanhã começo a trabalhar numa nova escola e as inseguranças lá estão de volta! Realmente isto não pode ser um trabalho...É a nossa vida! Tudo, ou quase tudo, que anda no nosso pensamento lá se vira para a escola, para os alunos, etc. ... (Luciana; post “Formação inicial do IEC é boa e recomenda-se!”; Comentário 11; 2§).

Por que nos assolam tantos sentimentos negativos, dilemas, dúvidas, conflitos de perspectivas educativas, nos primeiros anos de trabalho? Por que razão as colegas mais velhas que já “são professoras” há muito tempo, consideram certas formas de trabalhar com os alunos uma quimera? (Nuno; post “Choque... (Educ)ológico ...”; 8, 9§).

Penso que foi isso o mais importante que levei comigo da formação inicial: as dificuldades ou também conflitos sócio-cognitivos não são obstáculos a uma carreira profissional de qualidade, mas antes o seu motor...” (Nuno; post “Conflitos sócio-cognitivos... também para professores...”; 6§).

8) Os aspectos burocráticos, de acordo com os professores principiantes, imperam na gestão de muitas escolas e leva os professores a desviarem-se da sua verdadeira função: ensinar e inovar as práticas. Apesar disso, reforçam a ideia de recentrar as preocupações nos processos curriculares e pedagógicos, com as crianças a assumir um papel central nas actividades e na aprendizagem. De facto, o tempo já é sentido como um bem muito escasso, devido à intensificação da actividade pedagógica e de todas as solicitações que daí decorrem: as crianças, os pais, as dificuldades de aprendizagem, os ritmos diferenciados, a articulação curricular. As reuniões de professores pelos mais diversos motivos, o preenchimento de papéis, os relatórios para fazer, acabam por ser situações que fazem esgotar a paciência, já de si nos limites com a intensificação do trabalho. A dita burocracia torna visível a sensação de que se está a trabalhar de uma forma pouco produtiva e, sobretudo, sem grande repercussão para aquilo que mais valorizam e gostariam de estar a fazer, e que diz respeito ao trabalho curricular e pedagógico, à mediação das aprendizagens das crianças. Assim, transparece a sensação generalizada de perda de tempo com consequente perda de vontade de apostar em práticas inovadoras.

A lógica burocrática das escolas continua a exercer uma pressão maior que qualquer tentativa de remar em sentido contrário. (Nuno; post “(Des)burocratizar: eis a questão?”; 2§).

Sinto o mesmo em relação à burocracia, está definitivamente a sufocar-nos e retira-nos não só o tempo, por si já escasso, como também alguma coragem para remar contra a maré no que diz respeito à implementação de práticas inovadoras. (Ana; post “(Des)burocratizar: eis a questão?”; Comentário 2).

Já no mundo profissional, esta óptica burocrática continua a existir e a revelar-se como reguladora de todo o processo de ensino. Para toda e qualquer actividade, o professor, tal como disseste, necessita de preencher formulários e relatórios para que tudo funcione

dentro da “legalidade” que assim é “exigida”. (José Pedro, post “(Des)burocratizar: eis a questão?”; Comentário 3; 4,5§).

7. Conclusão

Ainda sem qualquer intenção de sistematização conclusiva e, por isso, a precisar de outros elementos de análise, somos, desde já, levados a evidenciar algumas ideias soltas que nos ficam desta primeira abordagem à utilização do blog como ferramenta metodológica e estratégia formativa na construção do conhecimento profissional dos professores:

- Do ponto de vista metodológico, podemos dizer que houve ganhos significativos na utilização do blog. Permitiu dar consistência, visibilidade e continuidade ao processo de investigação, permitiu um relacionamento significativo entre as diferentes formas de recolha de dados, possibilitou um acompanhamento e uma auto-regulação do processo de investigação.
- Quanto aos elementos que participaram na investigação, o blog também permitiu estabelecer laços efectivos de relacionamento e sentimentos de pertença a um grupo de trabalho. Este efeito veio consciencializar e potenciar a ideia da necessidade de dar continuidade ao processo de formação, para lá da formação inicial.
- A discussão e reflexão gerada no blog acabou por assumir contornos de estratégia de acompanhamento e formação de professores em período de indução. Esta circunstância foi avaliada pelos professores como muito positiva e como um dispositivo a adoptar neste período tão decisivo da construção do conhecimento profissional, como é a indução profissional.
- A investigação reforça a ideia das potencialidades da mediação tecnológica nos processos de formação. Pode-se questionar se o blog foi a melhor ferramenta, chama a atenção para os cuidados a ter, para além de evidenciar níveis de exigência, empenho e dedicação elevados, mas resulta como uma evidência as mais valias que ferramentas de interacção assíncrona podem trazer aos processos de aprendizagem.
- Parece-nos também evidente que fica desta experiência a necessidade da universidade alargar a sua intervenção para lá da formação inicial, levando o rigor científico e metodológico para outros contextos, contribuindo também para a melhoria das funções incumbidas à escola básica.

8. Referências bibliográficas

- Abrantes, et al. (2002). *Reorganização Curricular do Ensino Básico (n.º 3). Avaliação das Aprendizagens*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica.
- Abrantes, P. (2001). *Reorganização Curricular do Ensino Básico (n.º 1). Princípios, Medidas e Implicações (Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro)*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica.
- Abrantes, P., Figueiredo, C. & Simão, A. (2002). *Reorganização Curricular do Ensino Básico (n.º 2). Novas Áreas Curriculares*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica.
- Alarcão, I. (1996). *Formação Reflexiva de Professores – Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Alonso, L. G. (2001). *Relatório da Disciplina de Desenvolvimento Curricular*. Braga: Universidade do Minho/Instituto de Estudos da Criança.
- Alonso, L. G. (1996). *Desenvolvimento Curricular e Metodologia de Ensino – Manual de Apoio ao Desenvolvimento de Projectos Curriculares Integrados*. Braga: Universidade do Minho/Instituto de Estudos da Criança, (policopiado, 59 pp.).
- Alonso, L. G. (1998). *Inovação Curricular, Formação de Professores e Melhoria da Escola – Uma Abordagem Reflexiva e Reconstitutiva Sobre a Prática da Inovação/Formação*. Dissertação de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho/Instituto de Estudos da Criança.
- Alonso, L. G. (2000a). “A Construção Social do Currículo: uma Abordagem Ecológica e Prática”. *Revista de Educação*, Vol. IX, n.º 1, pp. 53-68.
- Alonso, L. G. (2000b). “Desenvolvimento Curricular, Profissional, e Organizacional: uma Perspectiva Integradora da Mudança”. *Revista Território Educativo*. n.º 7, pp. 33-42.
- Alonso, L. G. (2002). “Contributos para a Fundamentação de um Currículo Integrado”. In SPCE (Ed.). *O Particular e o Global no Virar do Milénio: Cruzar Saberes em Educação*. Porto: Edições Colibri/Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, pp. 109-120.
- Alonso, L. G. (Coord.); Magalhães, M. J. e Silva, O. S. (1996). *Inovação Curricular e Mudança Escolar: o Contributo do Projecto PROCUR*. Lisboa: Ministério da Educação/PEPT.
- Alonso, L. G. e Lourenço, G. M. (1998). *Metodologia de Investigação de Problemas*. Braga: Universidade do Minho/Instituto de Estudos da Criança.
- Alonso, L. G. et al. (1994). *A Construção do Currículo na Escola. Uma Proposta de Desenvolvimento Curricular para o 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.
- Alonso, L. G. et al. (2002). *Projecto PROCUR – Contributo para a Mudança nas Escolas*. Braga: Universidade do Minho, Centro de Estudos da Criança.

- Alonso, L. G. & Roldão, M. C. (Coords.) (2005). *Ser Professor do 1.º Ciclo: Construindo a Profissão*. Coimbra: Edições Almedina, SA – Universidade do Minho/Centro de Estudos da Criança.
- Álvarez, M. N. (2000). *Valores y Temas Transversales en el Currículum*. Barcelona: Graó.
- Arnal, J.; Rincón, D. & Latorre, A. (1994). *Investigación Educativa – Fundamentos y Metodología*. Barcelona: Labor.
- Beane, J. (2000). “O que é um Currículo Coerente?”. In J. A. Pacheco (Org.). *Políticas de Integração Curricular*. Porto: Porto Editora.
- Busquets, M. D. et al. (1994). *Los Temas Transversales – Claves para la Formación Integral*. Madrid: Santillana, Aula XXI.
- Cañal, P. et al. (1997). *La Investigación Globalizada del Medio en Primaria: Veinte Bases*. In P. Cañal et al., *Investigar en la Escuela: Elementos para una Enseñanza Alternativa*. Sevilla: Díada.
- Cohen, L. & Manion, L. (1990). *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Day, C. (2001). *Desenvolvimento Profissional de Professores – os Desafios da Aprendizagem Permanente*. Porto: Porto Editora.
- Day, C. (2004). *A Paixão pelo Ensino*. Porto: Porto Editora.
- Del Cármen, L. & Zabala, T. (1991). *Guía para a Elaboración, Seguimiento y Valoración de Proyectos Curriculares de Centro*. Madrid: CIDE.
- Esteban, M. P. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación – Fundamentos y Tradiciones*. Madrid: McGraw-Hill.
- Flores, M. A. (1999). “(Des)ilusões e Paradoxos: a Entrada na Carreira na Perspectiva dos Professores Neófitos”. In *Revista Portuguesa de Educação*, n.º 12(1), pp. 171-204.
- Formosinho, J. (2001). “A Formação Prática de Professores – da Prática Docente na Instituição de Formação à Prática Pedagógica nas Escolas”. In B. P. Campos (Org.). *Formação Profissional de Professores no Ensino Superior*. Porto: Porto Editora, pp. 46-64.
- Giddens, A. (2002). *As Consequências da Modernidade* (4.ª ed.). Oeiras: Celta Editora.
- Hargreaves, A. (1998). *Os Professores em Tempos de Mudança: o Trabalho e a Cultura dos Professores na Idade Pós-moderna*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Huberman, M. (1991). “Survivre à la Première Phase de la Carrière”. In *Cahiers pédagogiques*, n.º 290, pp. 15-17.
- Lacey, C. (1977). *The Socialization of Teachers*. London: Methuen.
- Latorre, A.; Rincón, D. & Arnal, J. (1997). *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: Hurtado Ediciones.
- Lucini, F. G. (1994). *Temas Transversales y Educación en Valores*. Madrid: Anaya.
- Marcelo, C. (1999). *Formação de Professores – Para uma Mudança Educativa*. Porto: Porto Editora.
- ME (1998). *Educação, Integração, Cidadania – Documento Orientador das Políticas para o Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- MEC (1993). *Temas Transversales y Desarrollo Curricular*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- ME-DEB (2001). *Curriculo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica.
- ME-DEB (2004). *Organização Curricular e Programas – 1.º Ciclo do Ensino Básico (4.ª Edição, revista)*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica.
- Montero, L. (2001). *La Construcción del Conocimiento Profesional Docente*. Santa Fé, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.
- Olabuénaga, J. I. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Porlán, R. (1993). *Constructivismo y Escuela. Hacia un Modelo de Enseñanza-Aprendizaje Basado en la Investigación*. Sevilla: Díada Editora.
- Roldão, M. C. (2001). “A Formação como Projecto – do Plano-Mosaico ao Currículo como Projecto de Formação”. In B. P. Campos (Org.). *Formação Profissional de Professores no Ensino Superior*. Porto: Porto Editora, pp. 6-20.
- Schön, D. A. (1983). “The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action”. New York: Basic Books.
- Schön, D. A. (1987). *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Stenhouse, L. (1984). *Investigación y Desarrollo del Currículum*. Madrid: Ediciones Morata.
- Torres, J. (1987). “Globalización como Forma de Organización del Currículo”. In *Revista de Educación*, 282, pp. 103-130.
- Torres, J. (1994). *Globalización e Interdisciplinariedad: El Currículo Integrado*. Madrid: Morata.
- Veenman, S. (1984). “Perceived Problems of Beginning Teachers”. In *Review of Educational Research*, Vol. 54 (n.º 2), pp. 143-178.
- Zabalza, M. A. (1992). “Do Currículo ao Projecto de Escola”. In R. Canário (Org.). *Inovação e Projecto Educativo de Escola*. Lisboa: Educa, pp. 87-107.

Zeichner, K. M. (1993). *A Formação Reflexiva de Professores: Ideias e Práticas*. Lisboa: Educa.

9. Legislação referenciada

Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de Agosto de 2001 – Define o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário.

Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de Agosto de 2001 – Define os perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º ciclo do ensino básico.

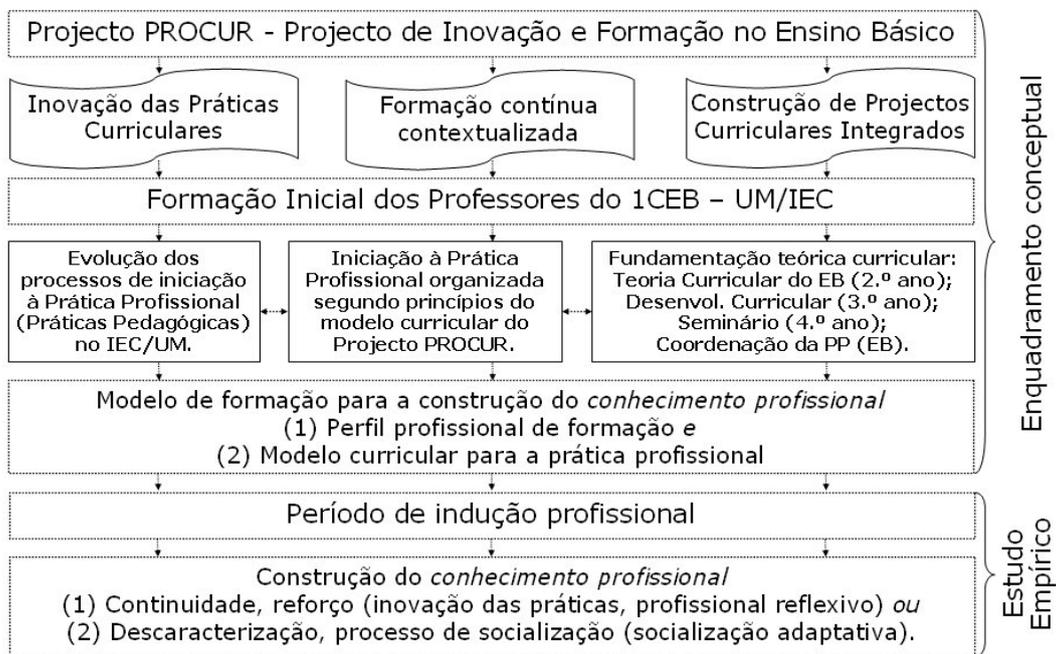
Decreto-Lei n.º 290/98, de 17 de Setembro – Estabelece a Lei Orgânica do Instituto Nacional de Acreditação da Formação de Professores.

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro de 2001 – Estabelece os princípios orientadores da Organização e Gestão Curriculares do Ensino Básico.

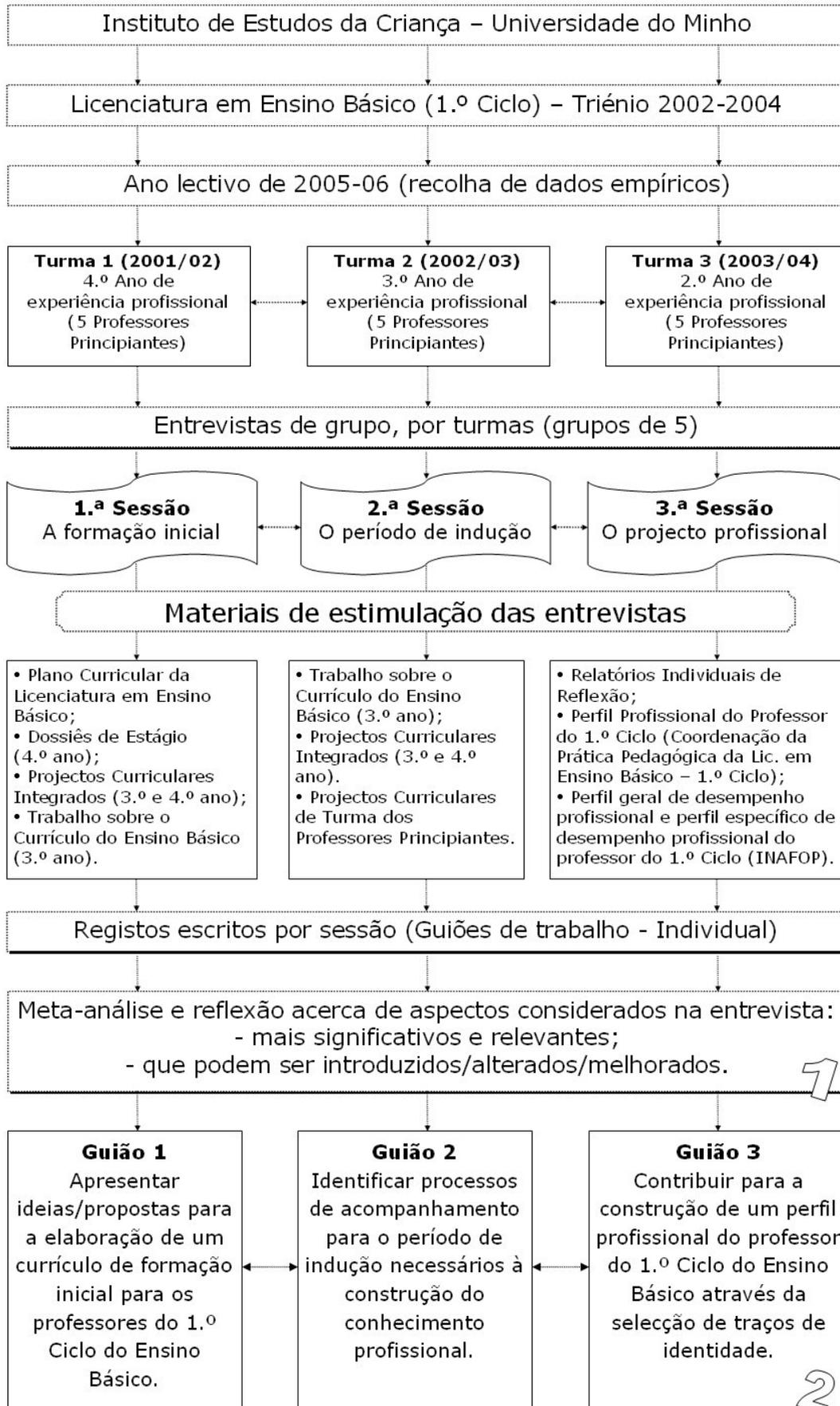
Deliberação n.º 1488/2000 do INAFOP, de 15 de Janeiro – Define os Padrões de Qualidade da Formação Inicial dos Professores.

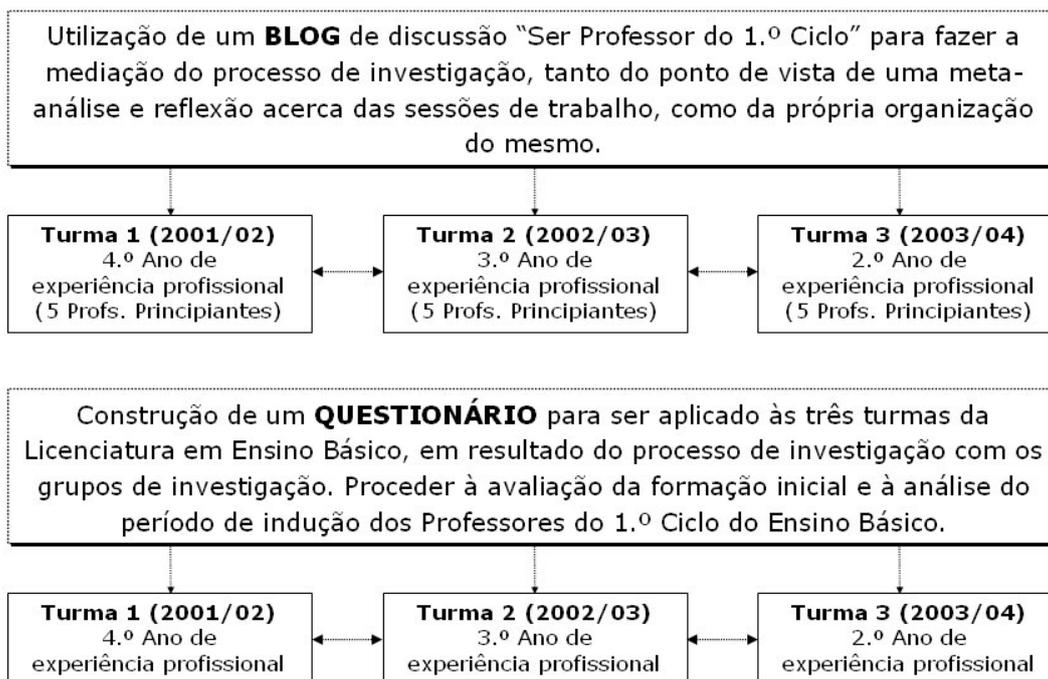
Lei n.º 16-A/2002, de 31 de Maio – Primeira alteração à Lei n.º 109-B/2001, de 27 de Dezembro (aprova o Orçamento do Estado para 2002), onde se estabelece a extinção, pelo n.º 2 do artigo 2.º, do Instituto Nacional de Acreditação da Formação de Professores – INAFOP.

Anexo A – Desenho/enquadramento da investigação.



Anexo B – Desenho metodológico da investigação.





LITERACIA DE INFORMAÇÃO 2.0 NAS BIBLIOTECAS MUNICIPAIS DE OEIRAS: UMA ABORDAGEM AO PROGRAMA COPÉRNICO

Maria José Amândio

Câmara Municipal de Oeiras - Divisão de Bibliotecas, Documentação e Informação
maria.amandio@cm-oeiras.pt

Resumo

À presente comunicação, desenvolvida no âmbito da aplicação do Programa Copérnico na Rede de Bibliotecas Municipais de Oeiras (RBMO's), preside como objectivo desenvolver uma reflexão em torno da vertente formação e dos serviços direccionados para a informação e educação de utilizadores nas bibliotecas públicas, respectivas linhas de desenvolvimento gerais e específicas e dinâmicas de funcionamento.

O estudo deste tema, em articulação com uma abordagem teórica sobre literacia de informação, enquadramento nos serviços transversais à biblioteca e possíveis relações com o conceito de *Web 2.0*, prendeu-se, sobretudo, com a crescente consciencialização para o papel educativo das bibliotecas públicas em Portugal enquanto organizações valorizadoras de processos de aprendizagem ao longo da vida e como canais de divulgação de ferramentas de apoio ao ensino e investigação.

Em seguida, pretende-se demonstrar como a RBMO's incluiu as concepções de desenvolvimento de competências de informação e aprendizagem ao longo da vida na sua prática corrente, apresentando-se as experiências formativas e educativas do Programa Copérnico, consubstanciadas nos projectos de continuidade *InfoLiteracia*, *Enigma*, em recursos disponíveis na *Web* e no evento *Oeiras Internet Challenge*.

Identificam-se requisitos e exigências verificadas no decurso da implementação destes projectos, enumerando também alguns dos obstáculos sentidos. Por fim, apresentam-se propostas de princípios orientadores aplicáveis a programas de promoção de literacias de informação.

Palavras-Chave: Literacia de Informação, Formação de Utilizadores, Aprendizagem ao longo da vida, Programa Copérnico, *Web 2.0*, Rede de Bibliotecas Municipais de Oeiras

Abstract

Developed in the scope of the *Copérnico* Program applied to the Oeiras Public Libraries Network, this paper aims to develop a consideration around the training element and the services oriented towards the users information and education in the public libraries, the general and particular development lines and its working dynamics.

The study of this particular subject, jointly with a theoretical approach over information literacy, the library transversal services and possible connections with the *web 2.0* concept, mainly results of the growing consciousness of the educational role of public libraries in Portugal while institutions that value lifelong apprenticeship processes and as diffusion circuits of education and research support tools.

We also aim at showing how the Oeiras Municipal Libraries Network included the longlife learning and information literacy development concepts in its mainstream practice, by presenting *Copérnico* Program' training and educational experiments consubstantiated in continuity projects, such as *Infoliteracia*, *Enigma*, at the web's available resources and at the *Oeiras Internet Challenge* event.

Requirements and demands detected during this projects implementation will be also identified, naming some of the diagnosed obstacles. Finally we will present a guiding principles proposal applicable to information literacy promoting programs.

Keywords: Information Literacy, User Training, Longlife Learning, Copérnico Program, Web 2.0, Oeiras Public Libraries Network

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as Bibliotecas assistem a profundas transformações decorrentes da evolução das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e da emergência das designadas Sociedades de Informação e do Conhecimento. Nesta perspectiva e adoptando um conceito de biblioteca em mudança, um dos principais desafios que se impõe é o de converter a biblioteca, entre outras vertentes, num serviço onde os seus utilizadores podem adquirir um conjunto de competências que os tornem mais autónomos na pesquisa, selecção e organização da informação.

Numa sociedade onde se privilegia o acesso público, gratuito e equitativo à informação, é agora também lançado um novo desafio às bibliotecas: o de apoiar os utilizadores na conversão em conhecimento, ou seja, em informação útil, prática e aplicável, toda a informação a que têm acesso, cada vez mais, através do desenvolvimento de tecnologias, designadamente a Internet.

No intuito de facilitar a construção da sociedade de informação e a transição para a sociedade do conhecimento, há que fazer coincidir nos processos de aprendizagem ao longo da vida a educação e a formação. Neste âmbito, diversas entidades têm vindo a privilegiar a aposta nas competências necessárias para gerir a informação disponível (em suportes mais inovadores como Cd-Roms, Dvd's, *e-books*, ou na Internet) e para a comunicar, de modo eficaz e eticamente adequado, em particular, nos vários sectores de ensino, escolas e entidades do ensino superior e avançado. Se a aprendizagem ao longo da vida compreende um processo pessoal ou organizacional inerente à mudança impulsionada por práticas no conhecimento, competências e atitudes, *indo desde o ensino pré-escolar até à pós-reforma ("do berço ao*

título"), abrangendo também qualquer tipo de educação (formal, informal ou não formal) (UE, 2006) [1], então cabe também às bibliotecas públicas e respectivos profissionais de informação assumir um papel relevante nesta área.

As bibliotecas públicas devem adoptar funções educativas fazendo prevalecer elementos base do processo de aprendizagem ao longo da vida, como a orientação e o apoio no desenvolvimento de competências tanto para localizar a informação nos seus diversos suportes (impresso ou não-impresso) bem como para aplicar as ferramentas adequadas ao seu uso e disseminação (utilizando as mais apropriadas, que podem ser as proporcionadas pelas TIC ou a Internet, desde as mais básicas, como os directórios e motores de pesquisa, aos diversificados serviços e produtos do *Google* ou outras aplicações da *Web 2.0* (Miller, 2005) [2]).

Segundo o Manifesto da UNESCO (1994) sobre bibliotecas públicas [3], a essência dos seus serviços reside, entre outras áreas, na missão-chave de *Apoiar a educação individual e a autoformação, assim como a educação formal a todos os níveis* e em *Facilitar o desenvolvimento da capacidade de utilizar a informação e a informática*. Em termos de funcionamento e gestão devem ser levados a cabo *programas de formação de potenciais utilizadores de forma a fazê-los beneficiar de todos os recursos*. As bibliotecas públicas podem assim tornar-se uma extensão natural dos processos de educação formais, com destaque sobre os estudantes do ensino básico e secundário bem como dos cidadãos em geral.

De acordo com o futurista Alvin Toffler, *os iletrados do ano 2000 não são aqueles que não sabem ler ou escrever, mas aqueles que não sabem aprender, desaprender e reaprender* [4]. Deste modo, os actuais estudantes necessitam de desenvolver competências de informação e manter-se no centro de aprendizagens ao longo da vida, na medida em que às iliteracias básicas veio adicionar-se, tendencialmente, a iliteracia informativa.

Neste sentido, a sociedade procura noutras instituições, além da escola ou dos centros de formação, a resposta a estas necessidades. Com base em documentos de orientação política sobre a educação no século XXI e a aprendizagem ao longo da vida (CE, 2001) [5], é referida a necessidade de transição do “conhecimento” para a “competência” e do ensino para a aprendizagem, conferindo ao aprendiz o papel de protagonista. Esta transição implica que desde a mais tenra idade os indivíduos devam “aprender a aprender”, uma importante vertente na aprendizagem contínua. Deste modo, as frequentes e exigentes adaptações ao emprego requerem uma aprendizagem contínua, em três vertentes: além do “saber-saber” e “saber ser/estar” (atitude perante o trabalho), privilegia-se “o saber-fazer”. As bibliotecas passam a integrar também esta missão, não envolvendo apenas o papel de facilitadoras de informação, mas procurando, simultaneamente, potenciar o desenvolvimento de competências e de capacidades para saber interpretar essa mesma informação e produzir conhecimentos e valores.

Por este motivo, a RBMO's aceitou o desafio de facultar um leque diversificado de actividades e serviços que garantam as condições para a promoção da literacia de informação e, ao mesmo tempo, dos meios de aprendizagem ao longo da vida e do apoio à educação formal junto dos distintos públicos que serve.

Literacia de Informação: Conceitos, Definições, Competências, Standards e Métodos

É inevitável uma abordagem à terminologia, definições, competências e *standards* inerentes a esta temática e respectivo enquadramento nas actividades de suporte à promoção das literacias de informação nas bibliotecas.

A contextualizar o conceito de literacia de informação prevalecem diferentes termos em articulação. O primeiro, consiste na matéria-prima de base a qualquer processo das literacias ou da formação e do conhecimento, a informação, recurso que varia em função do formato ou suporte e do meio de transferência. Ainda o termo literacia, que, numa visão mais tradicional, está associado à alfabetização ou aprendizagem da leitura e da escrita e respectiva utilização como canal de comunicação ou ao desenvolvimento do cálculo numérico e operacional, em ambos, um processo de aprendizagem centrado no ensino durante um período delimitado.

Face às necessidades de um contexto informativo mais complexo, com tecnologias inovadoras e uma maior variedade de meios de comunicação e de serviços, emerge uma visão ampliada da literacia, abrangendo várias literacias, competências complexas e múltiplas, adquiridas segundo métodos de aprendizagem ao longo da vida e, nesse decurso, constantemente renovadas.

Novas formas de literacia que, centradas em redor de um núcleo de habilidades e expandindo-se além destas, demonstram como requerem um amplo espectro de habilidades, conhecimento, consciencialização e atitudes. Este contexto leva a considerar uma forma de literacia que irrompe tendo por base as premissas mais amplas que uma ou duas habilidades podem supor: a Literacia de Informação. Perante novos documentos cuja leitura é mediada por novas tecnologias tornam-se igualmente necessárias novas competências, não só de descodificação, como de selecção crítica e de interpretação. Interessa

referir que na presente comunicação são aplicados os termos *literacia de informação* ou *competências de informação* para descrever o mesmo conceito, sendo estes usados como sinónimos [6].

Quanto às condições de preparação dos info-letrados, distinguem-se várias definições, sendo a mais generalizada a atribuída à *American Library Association* (ALA, 1989) [7]. A *Declaração de Praga* (USNCLIS, 2003) [8] posiciona a literacia de informação e a aprendizagem ao longo da vida em estratégias de mútuo envolvimento reforçadas entre si, decisivas para o sucesso de todos os indivíduos, organizações, instituições e Estados na sociedade de informação globalizada. Áreas semelhantes foram também ratificadas no *Manifesto de Oeiras* (2003) promovido pela rede PULMAN [9], segundo o qual, as funções das bibliotecas públicas se articulam em torno de quatro eixos: democracia e cidadania; aprendizagem ao longo da vida; desenvolvimento económico e social; e apoio e salvaguarda da memória e diversidade cultural. Na recente *Declaração de Alexandria* (IFLA/UNESCO, 2005) [10], verifica-se um reforço deste tipo de abordagem. Não obstante os vários significados atribuídos, a definição da ALA, por si só, era já suficientemente abrangente para cobrir todo o espectro das competências de informação. Embora sem especificar, adapta-se desde ao conhecimento tradicional até à *high-tech* dos directórios e motores de pesquisa ou das recentes ferramentas de comunicação da *Web 2.0*, destacando a importância do processo de aprendizagem contínuo num ambiente informativo em permanente mutação.

Quanto às competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver, estas envolvem o manuseamento da informação (acto ao nível operativo), sendo essas competências ensinadas, aprendidas e reaprendidas. A *Association of College & Research Libraries* (ACRL, 2000) [11] define literacia de informação com base nas características dos info-letrados e enumera-as como *o sistema de competências necessárias para pesquisar, recuperar, analisar, e usar a informação*, ou seja, reconhecer necessidades de informação, saber como localizar, identificar modos de acesso, recuperar (investigar), avaliar, organizar e aplicar a informação (interpretar e criar novas ideias), sendo capaz de sintetizar informação e de a usar para criar novo conhecimento e compreensão. Em simultâneo, estar consciente das envolventes éticas, culturais, económicas e sociais.

O processo de aprendizagem extra-escolar a ter lugar nas bibliotecas vem também implicar, desenvolver e, simultaneamente, exigir novas competências internas. As novas funções e missões equivalem competências, conhecimentos e atitudes que vão além das competências tecnológicas e informáticas e do manuseio das TIC. Associadas às literacias de informação nas bibliotecas requer-se um reforço nas competências de produção e concepção de conteúdos, comunicação, análise, pesquisa e avaliação de informação. Paralelamente, torna-se indispensável o investimento na formação em domínios pedagógicos e na promoção de modalidades de aprendizagem como processo contínuo.

No mesmo sentido, com o advento da Internet e a generalização dos acessos, surge um novo meio de aprendizagem num ambiente aberto, descentrado e flexível, o qual exige o repensar de estratégias e práticas pedagógicas (por exemplo, através de aplicações tecnológicas como o *Moodle* [12], *software* aberto destinado ao ensino à distância/*e-learning*, ou de outros recursos de edição de conteúdos de apoio ao processo de aprendizagem *on-line*, como os *Webquests*, *Wikis* ou os *EduBlogs*). Por esta via, torna-se fundamental o investimento em modalidades de auto-aprendizagem, de ensino à distância e em competências de aprendizagem elevadas.

A literacia de informação implica diversos modelos de aprendizagem e diferentes métodos e técnicas de investigação. À medida que se avança no século XXI, podem identificar-se modelos e grupos de *standards* de literacia de informação os quais vêm assumindo particular importância no sector do ensino e das ciências da informação. De entre estes, destaca-se as *Guidelines on Information literacy for Lifelong Learning* compiladas por Jesus Lau - *International Federation of Library Associations and Institutions* (IFLA) (LAU, 2006) [13], nas quais se delinea um modelo conceptual orientador à criação de programas de literacia de informação e cujos princípios podem ser aplicados a bibliotecas públicas. Estes *standards* incluem componentes e princípios já considerados em *standards* criados anteriormente por associações de bibliotecas [14]. Divide-se em três conjuntos de competências de informação, com base nos quais os utilizadores aprendem os seguintes processos:

- Acesso: Aceder à informação de modo eficaz e eficiente;
- Avaliação: Avaliar a informação de forma crítica e competente e
- Uso: Aplicar e usar a informação com rigor e criatividade



Figura 1: Competências de Informação (LAU, 2006)

Quanto aos métodos de ensino e aprendizagem, segundo as mesmas *Linhas Orientadoras* os profissionais dedicados a desenvolver técnicas de ensino efectivas no apoio à aprendizagem, devem ter em conta que as teorias actuais se baseiam nas investigações da psicologia cognitiva e nos métodos de ensino construtivista. Como tal, o bibliotecário deve ter como base os objectivos a atingir com determinada acção ou projecto, bem como as características do público-alvo e respectivas diferenças individuais de aprendizagem. Além disso, deve estar não só direccionado para facilitar as componentes da literacia de informação mas também para adquirir competências que facilitem a aprendizagem e o conhecimento (pedagógicas).

Segundo uma aprendizagem construtiva, quer presencial como através de meios virtuais, este processo é direccionado para o aluno, nas suas estratégias de utilização dos conceitos e de construção do seu próprio conhecimento, mediante técnicas de pesquisa, casos de estudo, actividades de aprendizagem activas e colaborativas, aprendizagem de modo reflexivo entre outras aproximações pedagógicas.

Deste modo, as bibliotecas públicas podem potenciar a implementação de programas de literacia de informação assentes num modelo que sirva de base e orientação ao desenvolvimento de um padrão conceptual a adoptar no decurso das várias acções que o compõem, prevendo a sua aplicação tanto presencial como em ambientes digitais.

LITERACIA DE INFORMAÇÃO PARA UMA APRENDIZAGEM AO LONGO DA VIDA: ACTIVIDADE INCLUSIVA E TRANSVERSAL ÀS BIBLIOTECAS

Transpor a abordagem aos conceitos, competências, modelos e métodos de literacia de informação para os recursos, serviços e actividades da realidade quotidiana das bibliotecas públicas, é a próxima etapa. Múltiplas actividades estão na base do desenvolvimento da literacia de informação, a qual, pela sua própria natureza, se delinea como um serviço transversal, implicando ou relacionando diferentes aspectos organizativos e funcionais da Biblioteca.

Ao longo dos tempos, cada uma destas acções tem vindo a assumir diferentes contornos, representados em distintos contributos para o desenvolvimento das literacias de informação. De características diversificadas em virtude do grau e tipologia de competências, categoria de aprendizagem e métodos de formação, as iniciativas em redor da literacia de informação vão tendo implicações não apenas sobre as competências do formando ou do formador/bibliotecário, mas fundamentalmente, sobre a missão e finalidades estabelecidas para a biblioteca.

As novas responsabilidades do bibliotecário ou profissional de informação enquanto formador de utilizadores vêm impulsionar competências em redor da informação e dar um valioso contributo para uma utilização mais enriquecedora dos recursos disponíveis, nas bibliotecas e na Internet. Em articulação com as evoluções registadas desde o advento do conceito de literacia de informação, Dudziak (2005) [15] identifica três níveis de actuação, a saber: como intermediário da informação, como mediador dos processos de pesquisa e uso da informação e como mediador de aprendizagens. A corresponder a cada uma destas funções, distingue três concepções de literacia de informação: a concepção da informação (com ênfase na tecnologia da informação); a concepção cognitiva (ênfase nos processos cognitivos) e a concepção da inteligência (ênfase na aprendizagem).

Na sequência das evoluções tecnológicas, o papel do bibliotecário enquanto intermediário de informação e, paralelamente, mediador de competências e processos de pesquisa está inerente a actividades ou serviços direccionados para o uso e o acesso aos recursos. Entre estas, distingue-se a formação bibliográfica ou bibliotecária, a orientação e apoio ao leitor ou a formação de utilizadores. Enquanto a formação bibliográfica se focalizava na localização de materiais e recursos, outras vertentes inerentes à aprendizagem implicam outro tipo de acções de literacia de informação, envolvendo um reforço de competências de gestão e manuseamento da informação, mais do que de competências bibliográficas.

Com efeito, a abordagem mais recente da literacia de informação atribui destaque aos processos de informação associados à aprendizagem ao longo da vida, englobando uma articulação entre habilidades, conhecimentos e valores, ao mesmo tempo que se desencadeiam múltiplas mudanças individuais e

sociais. Neste contexto, de mediador de processos de pesquisa, o bibliotecário passará a mediador de aprendizagens, colocando a biblioteca num patamar de espaço de aprendizagem e contribuindo para a construção do conhecimento através do enfoque no indivíduo aprendiz.

De acordo com este último conceito, os indivíduos, mais do que qualquer recurso de informação (livros ou jornais), são valorizados, por si só, como fontes de informação. Por sua vez, as tecnologias, como as telecomunicações (telemóvel) e a Internet (através do *chat*, o *e-mail* ou as recentes aplicações e ferramentas de edição colaborativa, de partilha e comunicação *on-line*, como o *Blogging*, *Wikis*, *MySpace*, *Podcasts*, etc.) contribuem para a dinamização de redes sociais e culturais com base em canais que facilitam a melhor aproximação dos recursos informativos entre os indivíduos: não apenas entre os amigos e a família, mas também entre especialistas ou interessados e entusiastas que apenas se conhecem virtualmente. A partir de comunidades vocacionadas para acolher as transformações digitais e promover e demonstrar comportamentos em rede (os *Blogs* de bibliotecas ou de bibliotecários, como serviço público) pretende-se criar efeitos indutores que se propagam em toda a sociedade civil, multiplicando os seus efeitos positivos. Nesta sequência, tendem a surgir novas abordagens às literacias de informação.

Tim O'Reilly (2005) e John Battelle (2005) [16, 17] referem que, por contraste à *Web 1.0* (rede simbolizada na *Netscape* e que interligava diversas plataformas, cada uma das quais com as suas mais valias e assentes maioritariamente na vertente comercial), o advento da *Web 2.0* (cujo símbolo é o *Google*, uma rede sem fronteira clara mas como uma gigantesca plataforma dotada de um núcleo gravitacional), proporciona a comunicação e a partilha de conteúdos e serviços, potencia uma verdadeira arquitectura participada, onde os conteúdos pessoais, produzidos individualmente, encontram o seu espaço e obtêm a divulgação adequada. Consequentemente, e marcando um novo paradigma, são abordados conceitos inovadores relacionados com a *Web 2.0* e as competências de informação necessárias ao seu uso, nomeadamente, *Aprendizagem 2.0* ou *Literacia de Informação 2.0*, termos aplicados por Godwin (2006) e Blowers (2006) [18, 19]. A partir destas novas abordagens, as bibliotecas enfrentam novos desafios, entre eles, o de promover e interligar as tecnologias sociais aos programas de incentivo às literacias de informação, dando suporte à convivência comunitária, à comunicação e a dinâmicas colaborativas.

Neste âmbito, as competências de informação nas bibliotecas movem-se desde os meros conhecimentos, acesso e avaliação da utilidade da informação para uma abordagem inserida na *Biblioteca 2.0*. Michael Stephens (2006) [20] refere-se à Biblioteca como um centro social e emocional agregador de aprendizagens e experiências. “A Biblioteca é humana” e rentabiliza as tecnologias da *Web 2.0* com o intuito de melhorar os serviços de reforço às competências leitoras e de escrita criativa. Neste âmbito, o *Bibliotecário 2.0* torna-se num guia estratégico para apoiar os utilizadores a procurar a informação, reunir conhecimento e criar conteúdos. Ao mesmo nível, as bibliotecas tornam-se ambientes “inteligentes”, nos quais se deve produzir e adquirir novos saberes e competências.

PROGRAMA COPÉRNICO: EXPERIÊNCIAS FORMATIVAS E EDUCATIVAS NA REDE DE BIBLIOTECAS MUNICIPAIS DE OEIRAS

Em seguida, pretende-se demonstrar como a RBMO's inclui as concepções de desenvolvimento de competências de informação e aprendizagem ao longo da vida na sua prática corrente e como as tecnologias têm vindo a contribuir para o cumprimento da missão e finalidades das BMO, constituindo uma área de investimento estratégico e de forte contributo para a dinamização da comunidade.

Aprender com o poder das Tecnologias

Com a finalidade de promover as literacias de informação no seu público, as BMO têm vindo a implementar o Programa Copérnico, ainda em fase preliminar de planeamento e desenvolvimento. Consubstanciado em serviços e projectos, como o *InfoLiteracia*, recursos disponíveis na *Web* e o evento *Oeiras Internet Challenge* ou o *Enigma*, este programa pretende reunir um conjunto de iniciativas destinadas às diversas faixas etárias (público adulto, juvenil ou infantil), assentes na vertente formação e nos serviços direccionados para a informação e educação, atendendo às mutações constantes neste domínio.

A implementação de programas de literacia de informação nas bibliotecas públicas conduz inevitavelmente ao reequacionar do papel das TIC, quer mediante a aposta nas competências que estas exigem ou que impulsionam, como na criação de serviços inovadores e de valor acrescentado de forma a retirar delas o máximo de aproveitamento.

Nas BMO o investimento nas tecnologias visa contribuir para o cumprimento da sua missão e finalidades, de modo a que estas, enquanto meio e não um fim em si mesmo, garantam a oferta aos utilizadores de serviços personalizados e de acções de promoção das literacias de informação.

Assumindo um papel fundamental na organização da RBMO, as TIC permitem dinamizar um conjunto de áreas de intervenção. Desde a gestão de rotinas via *SIGB Millennium*, ao disponibilizar de

serviços e actividades com base na *Internet*, privilegiando as redes sociais e a interacção entre biblioteca e o leitor (em plataformas como o Catálogo colectivo Oeiras *On-line*, o *site* da Câmara Municipal de Oeiras ou o Blog *Oeiras a Ler*). Facultar o acesso público à *Internet* nos Espaços Multimédia e Infantis e expandir o processo de informatização e rentabilizar o trabalho em equipa (*Intranet*, formação de colaboradores internos e aplicação das tecnologias em projectos, serviços e actividades das BMO).

As tecnologias permitem promover políticas públicas de info-inclusão, sem as restringir a uma perspectiva de determinismo tecnológico, ou seja, não se limitando à simples oferta das TIC e dos recursos que estas intermedeiam, nem adoptando o pressuposto de que o acesso às tecnologias é suficiente para massificar a sua utilização nos diversos sectores económicos ou segmentos demográficos. As BMO difundem e acolhem as tecnologias, sobretudo entre os utilizadores que as aceitam tardiamente, com base em vários outros factores socio-técnicos, entre eles, a capacidade de aprendizagem colectiva.

Nos Espaços Multimédia das BMO, espaços públicos vocacionados para o acesso gratuito à *Internet*, desenvolvem-se iniciativas de mobilização para a sociedade de informação e conhecimento. Nestes espaços em constante desafio, onde as exigências dos utilizadores são mais frequentes e onde com maior facilidade se transformam as bibliotecas em espaços de lazer e de conhecimento, procura-se investir num conjunto de actividades tendo por base a utilização das TIC segundo o eixo Mediação – Formação – Certificação.

Em síntese, as TIC potenciam a aprendizagem contribuindo para:

- Além de promover serviços de informação, destacar e reforçar as aprendizagens;
- Facultar o acesso à educação das literacias em ambiente atractivo e amigável;
- Criar conteúdos educativos de âmbito geral e especializado indo ao encontro das necessidades dos utilizadores;
- Desenvolver competências de informação junto dos utilizadores das BMO, colaboradores internos e professores de Escolas da Rede de Bibliotecas Escolares cultivando, num processo contínuo, o desenvolvimento das literacias de informação.

PROJECTO INFOLITERACIA

A *Internet* tem registado impactos sobre o modo como e onde as pessoas procuram a informação e o seu comportamento informativo em geral, necessidades de permanente actualização e expectativas quanto à informação que daí podem retirar (em termos das modalidades de acesso, formato e custos). Esta situação vem proporcionar novas oportunidades no domínio das ciências da informação e dos profissionais de bibliotecas em promover a importância dos motores de pesquisa e ou outros recursos *Web*, de modo a educar os seus públicos para a literacia de informação.

Actualmente, integrado no Programa Copérnico, desenvolve-se o Projecto InfoLiteracia, o qual consiste num conjunto de actividades de continuidade que apresentam como objectivo principal promover as literacias de informação, atendendo genericamente às modalidades de acesso, avaliação e aplicação da informação num determinado contexto. Neste âmbito, implementam-se actividades niveladas em função das necessidades dos participantes e com a adequada flexibilidade.

Tendo como público-alvo professores e munícipes em geral – adultos, crianças e jovens -, implicou, numa fase de arranque exploratória compreendida entre Fevereiro de 2006 e Janeiro de 2007, um total de 6 formações (de duração de 3h) distribuídas por três níveis de estruturação de conhecimentos:

- Inicial: equivalente às competências de acesso à informação, através das sessões de *Pesquisa no Catálogo das BMO*; *Pesquisa Básica na Web* e *Pesquisa no Google: 5 regras básicas*;
- Intermédio: avaliação de informação, compreende a sessão de *Pesquisa Avançada na Web* e
- Avançado: uso da informação, o qual envolveu as formações/oficinas de criação de blogs, *Blog@Tardinha*.

As sessões decorreram nos Espaços Multimédia das Bibliotecas em Oeiras, Algés e Carnaxide, tendo como formadores os técnicos afectos às suas equipas. Durante este período, contou-se com 530 participantes nas 71 sessões de formação de acesso grátis e que incluíram a preparação de manuais e apresentações *powerpoint* disponibilizadas nos Espaços Multimédia aos vários grupos de formandos. No final de cada sessão foram entregues justificativos de presença e participação.

O público que participou nestes primeiros cursos abrangia residentes em Oeiras, munícipes e professores, os quais adquiriram as competências para a realização de pesquisas mais eficazes e a criação de plataformas de organização de conteúdos. Com um leque de destinatários abrangente (público adulto-jovem a partir dos 13 anos), registou uma frequência, maioritariamente, de população dos 40 aos 60 anos.

Esta primeira abordagem à programação de sessões de formação constituiu uma experiência-piloto ao servir de base ao levantamento de aspectos fundamentais à adopção de uma nova estrutura. Elementos como: perfil dos participantes mais frequentes, respectivas necessidades de formação, processo de gestão de inscrições e de divulgação do projecto, capacidade de afectação de recursos materiais e humanos, definição de um método de formação, estabelecimento de um sistema de calendarização, duração e

horários e identificação de métodos e instrumentos de avaliação válidos, fiáveis e úteis, apoiam decisivamente os contornos do novo modelo a seguir.

Reestruturação do Projecto Infoliteracia

Durante o período de desenvolvimento da fase inicial, identificou-se a necessidade de reestruturação e revisão, atendendo a um conjunto de elementos, a saber:

- Reestruturação de sessões de formação (revisão dos conteúdos programáticos e estabelecimento de organização modular, com carga horária ajustável aos objectivos pedagógicos a alcançar);
- Programação estruturada de sessões de formação (com base num plano de estudos preparado em concordância com um modelo ou referencial neste domínio. Na ausência de um padrão nacional, pode ser testada a adopção dos *Standards Internacionais* de Literacia de Informação [13], tendo em conta as devidas adaptações à realidade das BMO e respectivo público);
- Cumprimento de plano curricular (preparação de materiais didácticos de apoio e de conteúdos de aferição de aprendizagens) tendo em vista a candidatura a acreditação e a implementação de sistema de certificação reconhecido;
- Envolvimento e aumento do número de elementos da equipa das BMO/Espaços Multimédia no papel de formador, a par de um investimento em formação interna.

A reestruturação do projecto visa fundamentalmente valorizar a componente de aprendizagem ao longo da vida e garantir, no âmbito geral das competências, o apoio à obtenção de conhecimentos necessários no exercício da cidadania activa e eficiente.

Flexibilidade das Ofertas Formativas

De acordo com Ana Correia (2001) [21], as ofertas de educação e formação destinadas ao público adulto devem assegurar a diversidade quanto às metodologias, recursos, ritmos, espaços e tempos, de modo a poderem adequar-se à multiplicidade de situações e a responder prioritariamente às necessidades dos grupos potenciais.

A oferta de formação (formato de cursos) pode abranger uma expansão para modalidades de aprendizagem quer na área das pesquisas temáticas (pesquisa de emprego na *web*, viagens na *web*, compras na *web*, literatura na *web*, entre outras) como na utilização de plataformas e ferramentas tecnológicas de edição e organização de informação (*Google Co-op*, *Wikis*, *LibraryThing*, entre outras), enquadradas em casos práticos e ambientes reais.

No mesmo sentido, além da oferta de formação, pode incluir um conjunto de actividades complementares dedicadas a matérias de inovação e desenvolvimento científico e tecnológico (*workshops*, ciclos de debates, seminários e sessões de demonstração ou de divulgação de projectos inovadores). Envolver também a produção de materiais de apoio ao desenvolvimento do grupo de competências de informação, a disponibilizar quer presencialmente como *on-line* (Guias de orientação, tutoriais, entre outros materiais de apoio à formação). Promover a colecção especializada nas temáticas de aprendizagem deste tipo de literacias.

Certificação e Acreditação: Trabalho em Parceria

Um dos aspectos mais importantes e estruturantes da cultura educativa reside no legitimar de aprendizagens ao longo da vida a partir da implementação de processos de certificação. Comprovar o aproveitamento obtido em cada acção, afigura-se como um elemento representativo da qualidade dos serviços de educação e formação a desenvolver nas bibliotecas municipais.

O plano de estudos deve basear-se na pertinência científica e pedagógica dos objectivos, conteúdos e metodologias de acção, devendo adaptar-se ao universo dos destinatários ou outros critérios estabelecidos pela entidade acreditadora do programa/plano de formação.

Dada a forte componente educativa, este processo de reestruturação deve passar por um estreitamento do diálogo com instituições de ensino, empresas e outros parceiros do sector de educação ou formação e entidades acreditadoras, de modo a que, em parceria, seja concebido o modelo curricular e a estrutura de materiais didácticos que consolidem o processo de certificação, expandindo o papel das BMO a este nível.

Neste contexto, torna-se importante fazer referência a algumas das questões e reflexões inerentes à implementação de um processo de certificação em literacia de informação. Webber (2003) [22] salienta a questão de que, à partida, aquilo que pode ser encarado como uma oportunidade, pode resultar numa aprendizagem superficial e complacente (quer por parte do formando como dos formadores). O domínio das literacias de informação (na sua vertente holística) envolve múltiplas necessidades e contextos (culturais e educacionais), enquadrados em realidades algo complexas, o que, por si só, pode ser impeditivo à certificação mediante um *Standard* internacional. Tratando-se de uma área em constante mutação e com exigências de formação contínua (em distintos momentos e situações), não se torna pouco

viável a definição de um modelo (linear) de aprendizagem em literacias de informação? Esta *standardização* pode potenciar a aprendizagem menos qualificada? Poderá sobrepor-se à aprendizagem, a finalidade única de obtenção de mais um certificado?

E num meio em constante mutação como o das tecnologias, qual deverá ser afinal o papel das bibliotecas públicas no desenvolvimento deste tipo de competências? A aposta deve incidir nas competências sobre o funcionamento de programas informáticos, ou sobre a extensão e aplicação dessas habilidades, valores e conhecimentos? O actual modelo de competências informáticas ECDL favorece o “aprender a aprender”? Mais importante que este tipo de competências em tecnologias (processamento de texto, folhas de cálculo, etc.), não serão as competências que envolvem a aplicabilidade dessas tecnologias? Ou seja, não será o *brainware*, mais importante que o *hardware* e o *software*?

Na verdade, tão ou mais importante que dominar o *hardware* e o *software*, o *brainware* diz respeito aos propósitos e objectivos da utilização de sistemas de informação, atribuindo uma razão e justificação ao seu uso. No mesmo registo, mais importante que a formação em competências de informática na óptica do utilizador (actualmente bastante generalizadas junto dos estudantes), é o investimento em acções de desenvolvimento de competências de informação que envolvam a aplicação das TIC na produção de conteúdos com um objectivo concreto. Qual a utilidade do desenvolvimento de competências em informática se estas forem descontextualizadas do trabalho de aprendizagem a desenvolver com os estudantes?

Comparativamente às competências informáticas da certificação da *European Computer Driving License* (ECDL), a literacia de informação envolve competências mais complexas. Neste contexto, será viável adaptar o modelo de certificação ECDL e respectiva metodologia a um modelo destinado à certificação de competências de informação?

Estas são algumas das questões e reflexões que se impõem na altura de adoptar a certificação em literacias de informação.

Serviço de Pesquisa Assistida

Dando continuidade à apresentação de experiências formativas, aborda-se ainda o serviço de Pesquisa Assistida. Enquanto mediação de aprendizagens, corresponde a um serviço personalizado que pretende dar principal enfoque na pesquisa, selecção e avaliação de informação a partir das ferramentas mais adequadas (motores de pesquisa, directórios especializados, etc.). A metodologia aplicada neste serviço tem por base a entrevista de referência, método que estrutura e delimita o mais claramente possível os parâmetros da pesquisa e, simultaneamente, estabelece as etapas a cumprir. Na perspectiva dos serviços, identifica-se como finalidade principal, a preparação de um directório de recursos electrónicos a partir das FAQ's (perguntas mais frequentes) de modo a ser enquadrado no catálogo colectivo das BMO.

Mediante inscrição prévia e num dia e horário da semana fixo, foram elaboradas sessões dedicadas a temas como as *Tecnologias e a Internet* (com 33% do total). Não obstante esta tendência, registaram-se também pedidos frequentes sobre temáticas mais específicas como *Economia e Negócios*, *Sociedade*, *Ciência* ou *Saúde*. A prestação deste serviço veio adequar as BMO aos novos tempos quanto a serviços inovadores e processos de mediação de aprendizagens, qualidade do atendimento e da resposta a necessidades concretas. Pretende-se assim potenciar os espaços já existentes para o acesso gratuito à Internet, proporcionando apoio na recuperação de informação através de pesquisas assistidas, aconselhamento e formação individualizada.

NO TRILHO DA SUSPEITA

Destinado ao público infante-juvenil realizam-se sessões de formação de natureza lúdica. A partir do filme de animação “A Suspeita”, os participantes são desafiados a pesquisar sobre o assunto que mais os interessou no enredo do filme. Motivados por um período de divertimento, são orientados na pesquisa de informação nos vários suportes em que esta se encontra disponível na biblioteca: livros, revistas, CD's e Internet. No final realizam um questionário/exercício com a finalidade de validar os conhecimentos adquiridos ao longo da sessão. A adesão das escolas a esta iniciativa tem sido positiva, o que é sintomático da importância do desenvolvimento deste grupo de competências junto do público infantil (2º e 3º ciclo do ensino básico).

ENIGMA: PROJECTO DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DE INFORMAÇÃO

As experiências educativas não se cingem ao espaço da biblioteca, podendo a literacia de informação ser aplicada em ambiente escolar, por meio do incentivo à aprendizagem em contexto de aula, em disciplina própria ou nas bibliotecas escolares. Por outro lado, pode partir de uma organização extra-escolar, em concreto, da biblioteca municipal.

O Projecto Enigma destinou-se aos alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico e envolveu o conjunto total de 12 Escolas Básicas e Secundárias do Programa Rede de Bibliotecas Escolares do Concelho de Oeiras, contando com cerca de 26 professores e de 600 alunos. Durante o ano lectivo 2004/2005, esta experiência procurou dar um contributo para a melhoria da literacia de informação e valorização desta competência junto dos jovens, numa parceria entre Bibliotecas Municipais e Bibliotecas Escolares.

No que diz respeito à metodologia aplicada, a mesma pretendeu orientar os alunos recém chegados ao 3º Ciclo na aquisição de técnicas de pesquisa e investigação de informação, articulando as competências de informação e resolução de problemas do modelo *Big6* (Eisenberg, 2001) [23].

No decurso de cada módulo (Fontes de Informação, Pesquisa de Informação e Avaliação de Informação) foram distribuídos materiais e ferramentas de apoio ao professor, como o dossier e guiões Enigma.

Na medida em que atrair o público jovem a acções de âmbito educativo é mais eficaz quando a aposta na componente lúdica sai reforçada, foram preparados tutoriais destinados aos alunos, nos quais o jogo sobressai como ferramenta de aprendizagem. Paralelamente à formação de alunos, decorreram as formações de professores, nomeadamente sobre construção de *WebQuest's* e metodologias de pesquisa e selecção de recursos na web.

No final de cada um dos módulos houve lugar à resolução de enigmas, numa envolvência de mistério e aventura *on-line* (formato *Webquest*). Em síntese, estas actividades encorajam ao pensamento crítico e resultam na expansão do *curriculum* escolar. Associado a temas da vida real, os jovens são atraídos pelo interesse na descoberta e exploração de desafios, aprofundando os conhecimentos apreendidos durante as aulas e a auto-aprendizagem com a consulta de tutoriais.

O projecto Enigma permitiu à equipa da biblioteca tomar contacto com o ambiente de ensino e as dificuldades ou constrangimentos que um projecto desta natureza comporta. Em particular, os constrangimentos que resultam das condicionantes em termos dos recursos humanos, materiais e tecnológicos.

OEIRAS INTERNET CHALLENGE

De acordo com Abrantes (2006), o estudo *Os jovens e a Internet: Uma investigação internacional* [24] e respectiva análise sobre o grau e tipo de integração da Internet nos seus hábitos quotidianos, permitiu identificar em que medida, por exemplo, o acesso à Internet modifica, enriquece ou altera comportamentos sociais, modos de aprendizagem, hábitos de consumo mediático, cultural e expectativas na camada juvenil. Segundo aquele estudo, a Escola, apesar de constituir um lugar de desenvolvimento prioritário para colocar os jovens em contacto com a Internet, paradoxalmente, tem, em geral, uma abordagem fraca, sem profundidade, desta rede mundial de acesso à informação. São apontadas como causas, sobretudo, a sua utilização irregular e a falta de aplicação sistemática nas práticas pedagógicas quotidianas (em grande medida, em consequência de entraves materiais e humanos).

O acesso à Internet está frequentemente ligado a um espaço não lectivo: sala de informática, centro de recursos ou biblioteca, locais preferenciais à auto-aprendizagem.

O projecto *Oeiras Internet Challenge* vem naturalmente ao encontro desta área e contribuir para o reforço e importância das aprendizagens assentes na pesquisa, selecção e avaliação de conteúdos acessíveis via web. Este evento pretende promover anualmente um conjunto de acções dirigidas prioritariamente ao público jovem e atraindo-o às BMO para participar num Torneio em redor da pesquisa e aplicabilidade da informação. Partindo de um conjunto de jogos no formato de questionário e tendo por base as peças tecnológicas (provas preparadas através do *software Macromedia Captivate*), além de se promover a utilização da *Web*, procurou-se testar as competências e agilidades de pesquisa nos vários participantes.

A dinamizar a primeira edição realizou-se também um conjunto de iniciativas paralelas, desde a presença de um espaço interactivo de divulgação das TIC (Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação – FDTI), à realização de oficinas de demonstração de múltiplas aplicações tecnológicas bem como debates dedicados à Pesquisa e acesso à informação.

O desafio a que se propôs a organização deste evento consistiu na aprendizagem com recurso à Internet, articulando investigação e componente lúdica. Desta combinação favorável, a metodologia de questionário e o conceito de jogo norteado por um conjunto de regras e envolvendo situações e matrizes assentes em temas reais (questões de cultura geral e temáticas, entre Música, Literatura, Desporto, História e Ciências), resultou um ambiente de convívio e aprendizagens colaborativas, quer entre os jovens participantes como junto da assistência.

Participaram nesta 1ª edição 32 equipas (compostas por dois elementos cada uma), ou seja, um total de 64 jovens, de idades compreendidas entre os 15 os 30 anos, estudantes residentes ou trabalhadores no município de Oeiras. Dada a afluência registada, foi atingido o objectivo de atrair às

BMO um público por si só, menos sensibilizado para a frequência da biblioteca pública – os jovens que aderiram ao dinamismo das BMO, enquanto espaço de inovação e conhecimento.

O *Oeiras Internet Challenge* teve o privilégio de receber o apoio e patrocínio de algumas entidades e empresas que apostaram neste evento. Ao disponibilizar produtos e serviços, os apoios foram direccionados para a atribuição dos Prémios 2006 (computadores de secretária e portáteis, telemóveis, cheque-livros, entre outros), bem como na divulgação e promoção do evento.

Em futuras edições, além das competências de selecção e avaliação, pretende-se evoluir para uma etapa de criação e organização de conteúdos. A vertente de aprendizagem da pesquisa será complementada e enriquecida através do trabalho e do desenvolvimento da escrita, trabalho em equipa e desenvolvimento de competências de aplicação da *Web 2.0*, competindo por prémios aliciantes.

CONCLUSÕES

Face à tendência para que os suportes mais inovadores concentrem grande parte da informação útil e necessária ao exercício da plena cidadania, as bibliotecas públicas devem acompanhar as necessidades de aquisição de novos conhecimentos neste domínio e adoptar funções formativas que permitam convergir em processos de aprendizagem ao longo da vida, quer no seio da equipa como junto da comunidade.

Ao desenvolver actividades e serviços de promoção de competências tanto para localizar a informação nos seus diversos suportes (impresso ou não-impresso) como para beneficiar das ferramentas adequadas ao seu uso e disseminação, pode ser dado um forte contributo e apoio no acompanhamento de avanços tecnológicos e sócio-culturais.

De entre os resultados a alcançar, pretende-se que os utilizadores e leitores possam *aprender, desaprender e voltar a aprender* com base num grupo de competências associadas ao conceito de literacia de informação (independentemente das suas múltiplas abordagens).

O impacto das tecnologias de aprendizagem no ensino e na aprendizagem ao longo da vida e a velocidade a que a *Web* sustenta a difusão de informação e a comunicação diária, impõem que a literacia de informação, independentemente da sua definição, se revele mais importante do que nunca. E mais importante que o suporte e que as competências informáticas é, sem dúvida, a informação, os conteúdos e as competências a ela associadas.

Ao preparar acções para os diversos públicos (adulto, juvenil e infantil) interessa ter em conta que, as distintas gerações requerem diferentes tipos de programas.

A camada mais jovem encara a literacia de informação (no seu conceito base), numa perspectiva estanque, associada ao ensino de métodos de investigação e a tentativas de controlo dos seus comportamentos.

O Google veio fomentar junto da “geração Internet” a função de especialista em pesquisas na web à qual, sem dúvida, se associa a redefinição da abordagem nos programas de literacia de informação. Inevitavelmente, estas competências vão além do conhecer como usar o *web browser* ou colocar uma expressão de pesquisa no Google. Implicam a adopção de estratégias de avaliação e validação de conteúdos, além de um envolvimento colaborativo, em actividades em equipa e envolvendo as redes sociais (como o *MySpace*).

Actualmente, “aprender a aprender” no mundo da *Web 2.0* deve implicar a oferta de novas ferramentas e oportunidades bem como um repensar dinâmico da abordagem às literacias de informação – a competência para usar interactivamente, a informação e o conhecimento. Os utilizadores necessitam de conhecer mais sobre os recursos de informação e de colocar essa informação num contexto temático.

Torna-se então prioritário estabelecer quais os instrumentos, serviços, actividades e projectos adequados ao desenvolvimento das competências de informação, do conhecimento e das qualificações nas bibliotecas públicas.

Perante o facto de existirem ainda bibliotecas que não possuem uma presença consolidada na Internet (sem um catálogo informatizado ou a sua versão *WebOpac*, ou sem um sítio de alojamento exclusivo, página *Web* ou Portal), como é possível avançar com investimentos em promoção das literacias de informação e actividades e serviços de valor acrescentado sobre plataformas da *Web 2.0*?

Face ao panorama actual (ao nível dos recursos humanos, financeiros e materiais), será prematuro considerar a importância de conceitos como *Bibliotecas 2.0*, *Web 2.0*, *Literacia de Informação 2.0*, ou *Bibliotecário 2.0*?

Está-se em crer que, a este nível, não é de tecnologias que se trata, mas sim das atitudes perante as suas potencialidades. Actualmente, existem plataformas disponíveis em sistemas *open source* e *free ware* (*Blogs*, *wikis*, *Moodle*, plataformas em *php* de suporte a comunidades virtuais, entre muitas outras aplicações) e a questão das tecnologias é mais facilmente contornada. A aposta terá de se situar na prestação de serviços de interacção, de apoio e formação contínua aos frequentadores das bibliotecas

(leitores ou utilizadores) e respectivos profissionais. A aposta reside também na criação de conteúdos de qualidade.

Desta feita, perspectivando a oferta de modalidades complementares às acções dos programas de literacia de informação presenciais, é essencial o investimento em recursos *Web* e assim fazer cumprir alguns papéis fundamentais: por um lado, disponibilizar na página *Web* da biblioteca, recursos e guias que orientem e informem eficientemente o utilizador na navegação e utilização da biblioteca; por outro, facilitar aos seus frequentadores remotos, os vários serviços, materiais e conteúdos de formação que permitam aprender a usar e aplicar a informação disponível no universo da Internet (desde o público adulto ao infantil e juvenil).

Ressalta assim que o investimento das bibliotecas públicas em experiências educativas e na implementação de projectos dedicados à literacia de informação requer condições materiais e humanas para colocar em prática este objectivo e garantir junto dos utilizadores um ambiente de aprendizagem de qualidade e de integração cultural e social.

As tecnologias e as expectativas da “geração Internet” implicam mudanças ao nível de como os bibliotecários e profissionais de informação encaram as funções de medição de aprendizagens.

Deste modo, uma das peças fundamentais à renovada função educativa das bibliotecas públicas é, sem dúvida, a equipa de profissionais de informação envolvida nesta área. As novas funções implicam um acréscimo de responsabilidades e a necessidade de contrariar a relutância a uma função não tradicional [25]. As equipas necessitam de estar envolvidas e de se rever nos projectos, mais do que encarar este papel como um novo elemento inerente à missão institucional da biblioteca pública e da autarquia em que se insere.

Na base da implementação das acções e projectos a integrar o Programa Copérnico, têm vindo a identificar-se um conjunto de princípios estruturantes ao seu desenvolvimento, em particular os seguintes:

- Dispor de condições de acesso público aos recursos de informação, na biblioteca ou na Internet (intermediação de informação);
- Garantir acções e serviços de mediação, através do atendimento personalizado e qualificado (mediação das competências e dos processos de pesquisa de informação);
- Promover as actividades de formação e certificação, através do desenvolvimento das literacias da informação (mediação de aprendizagens).

Para finalizar, identificam-se alguns princípios orientadores que devem persistir na preparação de um programa de promoção de literacias de informação, a saber:

- Desenvolver a literacia de informação e implementar projectos e serviços de formação de utilizadores é fundamental e necessário;
- Planear e definir acções e projectos segundo uma organização flexível a eventuais adaptações, atendendo, no entanto, a um conjunto de projectos e acções base e em contínua actualização em virtude da dinâmica envolvente;
- Planear acções e projectos de acordo com uma base teórica sustentável, embora mantendo presente resultados fundamentalmente práticos (atender ao um referencial orientador, como os *Standards* da IFLA [13], adequando-o às realidades locais);
- Conceber e planear projectos e acções tendo em conta a diversidade de grupos alvo e respectivas necessidades;
- Garantir as condições organizacionais (recursos financeiros, meios humanos, materiais, recursos didácticos e de divulgação) e um sistema de avaliação válido e eficaz;
- Aplicar uma multiplicidade de recursos úteis à preparação de ferramentas educativas e de apoio às literacias de informação (incluindo *Open source*, recursos de acesso livre) e seleccionar os mais adequados às necessidades dos destinatários e objectivos a alcançar;
- Reunir uma equipa de profissionais de informação preparada não só para conceber, produzir, integrar e aplicar materiais de apoio à formação e aprendizagem, tanto em domínios relacionados com o acesso e pesquisa de informação em catálogos, bases de dados ou na *Web*, como também em áreas da *Web* social e ferramentas de comunicação e disseminação de informação, ou de partilha colaborativa (*Quiz's*, Tutoriais, *Webquest's*, *Blog's*, Manuais e Dossier's de suporte a actividades, o *e-learning* ou as recentes aplicações de *c-learning* [26]). A equipa deve ainda ser dotada de competências pedagógicas e apta a ensinar com eficácia;
- Assegurar as condições necessárias à formação contínua da equipa envolvida; e
- Dar resposta adequada às mudanças e actualizações exigidas com a inovação tecnológica e a mutação de ambientes e comunidades dedicadas à formação.

NOTAS

1. UE – UNIÃO EUROPEIA (2006). *ScadPlus: Espaço europeu da aprendizagem ao longo da vida*. Bruxelas: EU. <http://europa.eu/scadplus/leg/pt/cha/c11054.htm> (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007)
2. Note-se que, como salienta MILLER, P. (2005) (*Web 2.0: building the new library*. Ariadne. Bath: UKOLN. ISSN . 45. <http://www.ariadne.ac.uk/issue45/miller/> (Consultado na Internet em 7 de Janeiro de 2007), a *Web 2.0* é uma atitude e não propriamente uma tecnologia. Uma atitude perante as potencialidades da *Web*, incorporadas em aplicações de pesquisa, criação, organização e aprendizagem de conteúdos, e na interacção entre os utilizadores e a informação (redes sociais de indivíduos, grupos ou comunidades).
3. IFLA, UNESCO (1994). *Manifesto da IFLA/UNESCO sobre Bibliotecas Públicas*. The Hague: IFLA. <http://www.ifla.org/VII/s8/unesco/port.htm> (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007).
4. Tradução da citação original de TOFFLER, Alvin: "the illiterate of the year 2000 will not be those who cannot read and write, but those who cannot learn, unlearn, and relearn" (NATIONAL STAFF DEVELOPMENT COUNCIL (2007). *NSDC – Staff Development Library: Powerful words*. Oxford: NSDC. <http://www.nsd.org/library/words.cfm>. Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007.
5. COMISSÃO EUROPEIA (2001). *Tornar o espaço europeu de aprendizagem ao longo da vida uma realidade*. Bruxelas: Comissão Europeia. http://ec.europa.eu/education/policies/lll/life/communication/com_pt.pdf (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007)
6. À semelhança do constatado por investigadores do projecto: *The Big Blue* (UNIVERSITY OF LEEDS (2002). *The big blue: Final report*. Leeds: University of Leeds. <http://www.leeds.ac.uk/bigblue/finalreportful.htm>. (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007).
7. A definição da ALA – AMERICAN LIBRARIAN ASSOCIATION (1989). (*Presidential Committee on Information Literacy: Final Report* Chicago: ALA. <http://www.ala.org/ala/acrl/acrlpubs/whitepapers/presidential.htm>. (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007): *Para ser dotado de competências de informação, o indivíduo deve estar apto a reconhecer quando a informação é necessária e ter a habilidade para localizar, avaliar, e usar eficazmente a informação necessária. As pessoas dotadas de competências de informação são aquelas que aprenderam a aprender. Sabem como aprender porque sabem como o conhecimento está organizado, como encontrar e usar informação de modo a que outros possam aprender a partir dela. São pessoas que estão preparadas para uma aprendizagem ao longo da vida, porque conseguem encontrar a informação que necessitam para realizar qualquer tarefa ou tomar uma decisão.*
8. USNCLIS, NFIL, UNESCO - United States National Commission on Library, Information Science and the National Forum on Information Literacy (2003). *Prague declaration: towards an information literate society*. In INFORMATION LITERACY MEETING OF EXPERTS, Prague (2003). Praga: USNCLIS. <http://www.nclis.gov/libinter/infolitconf&meet/post-infolitconf&meet/PragueDeclaration.pdf>. (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007).
9. Aprovada na Conferência Internacional de Oeiras (Portugal), através do Manifesto de Oeiras (2003). <http://www.pulmanweb.org/documents/manifesto/Manifesto-Portuguese-version.doc> (Consultado na Internet em 15 de Março de 2007), responsáveis de bibliotecas de mais de 40 países destacam o importante papel de satisfazer as necessidades dos cidadãos na era digital, e que se completa com um plano de acção com 10 objectivos a cumprir.
10. IFLA/UNESCO (2005). *The Alexandria proclamation on information literacy and lifelong learning*. In NATIONAL FORUM ON INFORMATION LITERACY, Alexandria (2005). Alexandria: Bibliotheca Alexandrina. <http://www.bibalex.org/infolit2005/Proclamation/alexproceng.doc> (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007).
11. ACRL – ASSOCIATION OF COLLEGE & RESEARCH LIBRARIES (2000). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Chicago: ACRL. <http://www.ala.org/ala/acrl/acrlstandards/informationliteracycompetency.htm> (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007).
12. MOODLE (2007)– *Moodle: A Free, Open Source Course Management System for Online Learning*. Bóston: Moodle Trust. <http://moodle.org.htm> (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007).
13. LAU, Jesus (2006). *Guidelines on Information literacy for lifelong learning*. Boca del Rio: International Federation of Library Associations and Institutions – IFLA. <http://www.ifla.org/VII/s42/pub/IL-Guidelines2006.pdf>. (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007).
14. Com destaque, entre outras, para as contribuições de entidades como: a AASL, ALA, AECT (American Association of School Librarians, American Librarian Association, Association for

- Educational Communications and Technology (1998). *Information literacy standard for student learning*. Chicago: ALA, AECT, http://www.ala.org/ala/aasl/aaslproftools/informationpower/InformationLiteracyStandards_final.pdf (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007); a ACRL – ASSOCIATION OF COLLEGE & RESEARCH LIBRARIES (2000). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Chicago: ACRL. <http://www.ala.org/ala/acrl/acrlstandards/informationliteracycompetency.htm> (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007) ou a SCONUL (2001) (Society of College, National and University Libraries. *The Seven Pillars of Higher Education*. London: SCONUL. http://www.sconul.ac.uk/groups/information_literacy/sp/sp/spportcol.pdf (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007).
15. DUDZIAK, Elisabeth Adriana (2001). *A information literacy e o papel educacional das bibliotecas*. São Paulo: Universidade de São Paulo. Tese de mestrado. www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27143/tde-30112004-151029/publico/Dudziak2.pdf (Consultado na Internet em 25 de Janeiro de 2007).
16. O'REILLY, Tim (2005). *What is web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. Sebastopol: O'Reilly. <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html> (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007).
17. BATTELLE, John (2005). *The Search: como o Google mudou as regras do negócio e revolucionou a cultura*. Oeiras: Casa das Letras.
18. De acordo com GODWIN, Peter (2006) (*Information Literacy In The Age Of Amateurs: How Google and Web 2.0 affect librarians' support of Information Literacy*. Bedfordshire: University of Bedfordshire. <http://www.ics.heacademy.ac.uk/italics/vol5iss4/godwin.pdf> (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007), as competências inerentes à *Web 2.0* e respectivas aplicações (*Blogs, Wikis, RSS Feeds, Folksonomias, Podcasts, Mashups*, etc.) estão na base do desenvolvimento de novas valências de suporte à literacia de informação.
19. A designação *Aprendizagem 2.0* é empregue por BLOWERS, Helene, *Public Services Technology Director* da Biblioteca Pública de Charlotte & Mecklenburg (PLCMC – The Public Library of Charlotte & Mecklenburg County (2006). *Learning 2.0: Expanding Minds, Empowering individuals, Enriching the Community*. Charlotte: PLCMC. <http://plcmclearning.blogspot.com/> (Consultado na Internet em 12 de Dezembro de 2006), no *Blog Aprendizagem 2.0*, a designação *Literacia de Informação 2.0* está implícita no programa de formação direccionado para a equipa da Biblioteca e que incentiva à exploração de ferramentas 2.0 e tecnologias emergentes.
20. STEPHENS, Michael (2006). *Web 2.0: where will it take libraries?. Next Space: The OCLC Newsletter*, ISSN:1559-0011. (nº 2). <http://www.oclc.org/nextspace/002/3.htm> (Consultado na Internet em 12 de Janeiro de 2007).
21. CORREIA, Ana, M.R. (2001). *O ensino ao longo da vida e os novos desafios para a Universidade: algumas reflexões*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa. <http://www.isegi.unl.pt/docentes/acorreia/public.htm> (Consultado na Internet em 19 de Janeiro de 2007).
22. WEBBER, Sheila (2003). *An International Information Literacy Certificate: opportunity or dead-end?* World Library and Information Congress: 69th IFLA General Conference and Council, 69, Berlim, 2003 – *Access Point Library: Media - Information - Cultur*. Berlim, IFLA. <http://dis.shel.ac.uk/literacy/webber-ifla2003.pdf> (Consultado na Internet em 21 de Janeiro de 2007).
23. EISENBERG, Michael B., BERKOWITZ, Robert E. (2001). *Big6: An Information Problem-Solving Process*. Richmond Beach: Big6. <http://www.big6.com/> (Consultado na Internet em 18 de Janeiro de 2007).
24. ABRANTES, José Carlos (2006). *Ecrãs em mudança: dos jovens na Internet ao provedor da televisão. Os jovens e a Internet: Uma investigação internacional*. Os jovens. Lisboa: Livros do Horizonte, 2006.
25. O estudo efectuado por CALIXTO, José António (2004) (*O papel das bibliotecas públicas no apoio à aprendizagem ao longo da vida. Páginas a&b: arquivos & bibliotecas*. Lisboa: Gabinete de Estudos a&b. ISSN 0873-5670. 13, p. 77-103), entre outros entraves ao incremento do papel das bibliotecas públicas no apoio à aprendizagem ao longo da vida, identifica a relutância dos prof.s informação em assumir papéis não tradicionais.
26. FUTURELAB (2006). *Social software and learning*. Bristol: Futurelab. http://www.futurelab.org.uk/download/pdfs/research/opening_education/Social_Software_report.pdf (Consultado em 28 de Janeiro de 2007).

Bibliografia

BENAVENTE, Ana, coord. (1996). *A literacia em Portugal resultados de uma pesquisa extensiva e monográfica*. [Lisboa]: Fundação Calouste Gulbenkian.

- CALIXTO, José António - *Literacia da informação : um desafio para as bibliotecas*. <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/artigo5551.PDF> (consultado na Internet em 14 de Março d 2007)
- CARDOSO, Gustavo [et. al.] (2005). *A Sociedade em rede em Portugal*. Lisboa: Campo das Letras.
- LOZANO DÍAZ, Roser (2006). *La Biblioteca Pública del siglo XXI: atendiendo clientes, movilizand*o personas. Gijón: Trea. (Biblioteconomía y administración cultural – 148)
- POUSTIE, Kay (2000) – *Un Centro de conocimiento para la comunidad, una nueva función para la biblioteca pública*. Barcelona: Fundación Bertelsman. (Biblioteca y gestión)
- VIANELLO OSTI, Marina (2004) – *El hipertexto entre la utopía y la aplicación: identidad, problemática y tendencias de la Web*. Gijón: Trea. (Biblioteconomía y administración cultural – 105)
- VIRKUS, S. (2003). *Information literacy in Europe: a literature review*. *Information Research*, **8** (4), paper no. 159. <http://informationr.net/ir/8-4/paper159.html> (Consultado na Internet em 14 de Março de 2007)

READINGQUEST: IMPLICAÇÕES NO ENVOLVIMENTO DOS ALUNOS NA LEITURA EXTENSIVA EM LINGUA INGLESA

Ana Barros

abclaudia@gmail.com

Ana Amélia Carvalho

Universidade do Minho

aac@iep.uminho.pt

Resumo

A maioria dos alunos não gosta de realizar tarefas de leitura em língua estrangeira. Consideram que esta é uma tarefa difícil, principalmente devido ao número elevado de palavras desconhecidas que surge normalmente durante a leitura de um texto. Considerando esta situação, conduzimos uma investigação sobre o impacto de um ambiente de aprendizagem baseado na Web, uma ReadingQuest, no envolvimento dos alunos numa actividade de leitura extensiva. Os resultados demonstram que a ReadingQuest é um ambiente de aprendizagem com potencialidades para a aplicação da leitura extensiva, quando comparada com as tradicionais aulas de leitura, uma vez que pode aumentar o envolvimento dos alunos e promover uma aprendizagem construtivista.

Abstract

Most students don't like reading in a foreign language. They find it a difficult task, mainly due to the high number of unknown words they encounter when reading a text. They find reading classes boring and uninteresting and as a result our students are poor readers. Motivated by this situation, we conducted a research on the impact of a learning environment based on the WebQuest, a ReadingQuest, on student engagement in an extensive reading task. The results show that the ReadingQuest is a valuable environment for teaching extensive reading, in contrast to traditional reading classes, as it can enhance motivation and promote constructivist learning.

1. Introdução

Vivemos numa sociedade em que somos bombardeados com uma quantidade infundável de informação que nos vemos obrigados a seleccionar e a tratar para que a possamos utilizar. Com a Internet, essa informação entra em nossas casas à velocidade de um clique e contribui para o fenómeno da globalização, uma vez que chega imediatamente a qualquer parte do mundo. Castells vai mais longe e refere que vivemos hoje na Galáxia Internet (Castells, 2004). De facto, a Internet permite-nos comunicar e trocar informação de forma rápida, fazer negócios, reservar ou comprar serviços em qualquer parte do mundo, pesquisar qualquer tipo de assunto.

A competência de leitura é, assim, fundamental para que os sujeitos consigam lidar com esta informação e, mais que isso, a consigam utilizar de forma significativa. No entanto, a par desta competência, surgem outras que a acompanham e assumem um papel não menos importante, alargando desta forma o conceito de literacia. Falamos da literacia digital, ou seja, a capacidade de utilização das tecnologias de informação e comunicação, e o domínio de línguas estrangeiras, onde o Inglês se destaca pela sua importância, uma vez que é a língua mais falada internacionalmente.

Os nossos alunos apresentam resultados muito baixos ao nível da leitura (Cardório, 2001) e ainda mais ao nível da língua estrangeira. Devido ao seu sentimento de falta de eficácia e de estratégias de leitura, verificamos frequentemente que não se sentem motivados para a realização de tarefas em língua Inglesa, principalmente de leitura extensiva, que implicam textos mais longos, sendo por isso mais demoradas. Diversos estudos indicam que a leitura extensiva pode favorecer a competência de leitura, quer na língua materna, quer na língua estrangeira, se for uma actividade realizada com sucesso (Nation, 1997; Day & Bamford, 2000; Takase, 2003; Nuttal, 2003).

Podemos tirar partido dos recursos da Web que se acrescentam como mediadores do processo de ensino-aprendizagem e, tendo em conta as novas exigências da sociedade, aproximar a escola dos nossos alunos. Uma sala de aulas não pode ser igual a uma dos anos 50 (Valmont & Wepner, 2000), mas deve acompanhar a evolução da sociedade, preparando-os para a realidade que os espera. Neste sentido, tirando partido da ideia subjacente à WebQuest, que nos pareceu uma forma equilibrada para uma tarefa de leitura extensiva, dado que implica a utilização da Web, pretendeu-se avaliar o seu impacto no empenho e aprendizagem dos alunos. A WebQuest apresenta aspectos motivadores, que poderão levar os alunos a olharem para a leitura extensiva com outros olhos. Constitui um desafio colaborativo, caracterizado pela interactividade e pela negociação, proporcionando situações onde os alunos, em colaboração, têm que pesquisar, integrar opiniões e produzir algo. O facto de estar centrada na Web funciona, à partida, como um factor motivacional (Carvalho, 2002), além de proporcionar aos alunos a competência de utilização de tecnologias e a capacidade de pesquisar, gerir e tratar a informação.

2. A ReadingQuest

Desenvolvemos a ReadingQuest, disponibilizada em <http://anaprof.no.sapo.pt> (figura 1), a pensar nos alunos do 8º ano de escolaridade, considerando o seu nível de proficiência de Inglês.



Figura 1 – Página inicial da ReadingQuest

Pretendemos abordar a leitura extensiva e, para isso, optámos por uma história do famoso detective Sherlock Holmes, “A Scandal in Bohemia”. A actividade foi estruturada para ser resolvida em 5 aulas de 90 minutos. A história que os alunos têm que ler encontra-se online, assim como os exercícios que acompanham a leitura e que vão garantir uma compreensão mais aprofundada.

Embora inspirada na WebQuest, a nossa ReadingQuest apresenta algumas diferenças, na medida em que a tarefa, para além da pesquisa, implica também a leitura extensiva, tendo por isso uma natureza diferente, apesar de ter todas as componentes das WebQuests apresentadas por Bernie Dodge e Tom March.

2.1. Estrutura

A sua estrutura é linear da página inicial para a página de Introdução, permitindo-nos também passar pela página dirigida ao professor. A partir daqui o utilizador tem acesso a uma estrutura em rede, que lhe dá liberdade de navegação. Em simultâneo, é oferecida também uma navegação linear, ao disponibilizar a hiperligação no final de cada página para a página seguinte, o que facilita a tarefa de utilizadores menos experientes (figura 2).

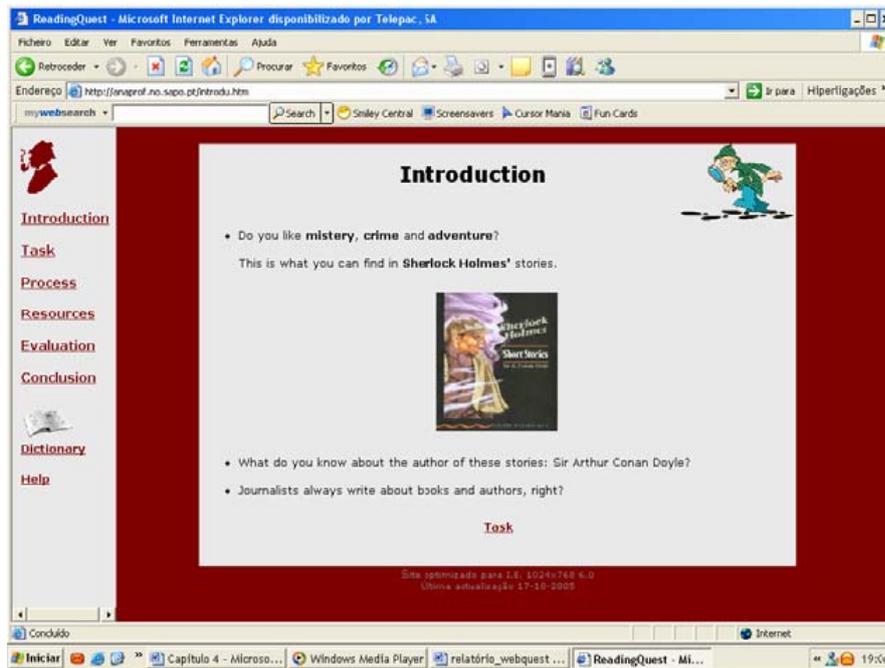


Figura 2 – Página da Introdução

2.2. Componentes

Na Introdução definimos o cenário e procurámos despertar o aluno para a leitura, referindo as suas componentes de mistério e suspense. A Tarefa pretende continuar a contextualização da aventura. Apresentamos uma tarefa motivadora e desafiante, na medida em que os alunos assumem o papel de jornalistas e escrevem sobre o autor, de acordo com a informação que investigaram e sobre a obra que leram. O Processo explicita todos os passos que os alunos têm que dar, de forma a realizarem a tarefa (Figura 3). Numa primeira fase, os alunos procuram informação sobre o autor da história, de forma a proceder à contextualização da obra. Seguidamente descarregam a ficha de exercícios, para que a possam fazer durante a leitura da história.

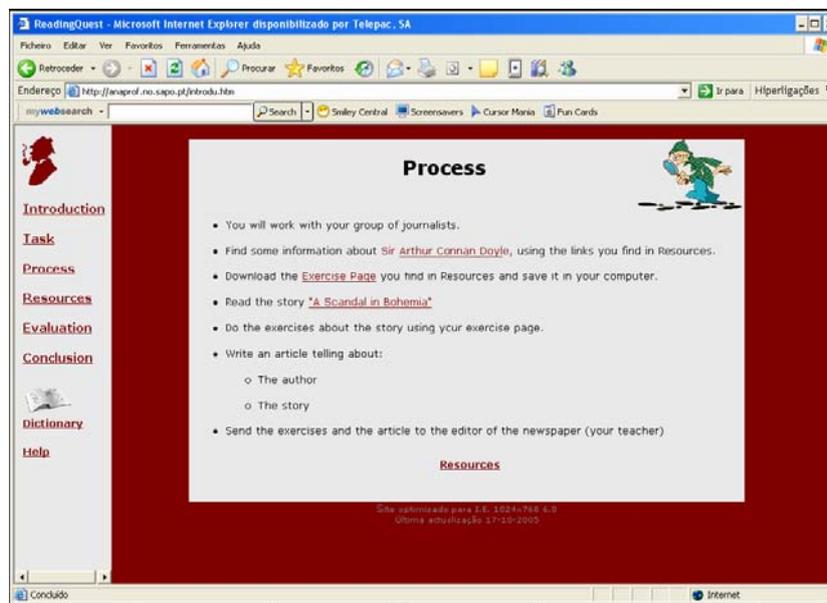


Figura 3 – Página do Processo

O texto está dividido nos quatro capítulos originais, que os alunos podem ler separadamente e ir realizando a ficha ou na totalidade e realizá-la no final.

A ficha de trabalho está disponibilizada em formato Word, podendo os alunos resolvê-la no computador, ou simplesmente imprimi-la. Esta ficha está também dividida nos capítulos da história e os

exercícios foram escolhidos para orientar os alunos para uma compreensão geral de cada capítulo, não focando especificamente no funcionamento da língua ou partes de frases. Não são treinadas estruturas gramaticais ou de sintaxe isoladamente. Na leitura extensiva pretende-se que os alunos não estejam dependentes da compreensão de todas as palavras ou frases do texto, mas que consigam fazer inferências e previsões com base no que lêem (Grellet, 1987).

No final escrevem o artigo relativo à história que será publicado no jornal. Aqui os alunos emitem juízos de valor, podendo produzir algo de forma criativa. Ao trabalharem em grupo, trocam pontos de vista e negociam significados. Esta actividade foi retirada de uma lista de actividades a serem realizadas após a leitura, elaborada por Clandfield & Budden (2004).

Nos Recursos, disponibilizámos um conjunto de fontes de informação que acreditamos serem pertinentes e adequadas. Temos ligações externas relativas à investigação sobre o autor, ligações para a ficha de trabalho e para os capítulos da história.

Na Avaliação definimos um valor proporcional a atribuir à ficha de trabalho e ao artigo. Temos ainda uma ligação externa a um dicionário de Inglês-Português, que abre numa janela pop-up que os alunos podem manipular. De facto, a ficha é um elemento mais para ajudar na compreensão do texto, daí ter menos peso na avaliação. Assim, optámos por atribuir 40% à ficha de trabalho e 60% ao artigo. A avaliação é qualitativa, de forma a cumprir o que foi estipulado pelo regulamento interno da escola.

Na Conclusão, realçamos os aspectos positivos da realização deste trabalho, com a intenção de despertar o interesse do aluno para novas experiências neste âmbito e disponibilizamos uma ligação para um site onde os alunos podem ler várias histórias em Inglês.

O dicionário é uma janela *pop-up* com ligação a uma página externa, a *Bússola Escolar*. Pode ser minimizado e, quando maximizado, é apresentado numa janela mais pequena que não impede a leitura do texto. É um recurso importante e que demonstra realmente uma das possibilidades e vantagens de utilizar a Internet para fins educativos. Segundo Stemler (1997) o uso de janelas *pop-up* pode ser benéfico, uma vez que podem fornecer informações adicionais importantes, dando o exemplo da consulta de um mapa.

Disponibilizámos a ajuda no menu, o que significa que pode ser consultada em qualquer altura. A ajuda encontra-se em Português para que os alunos com mais dificuldades ao nível do Inglês percebam exactamente o que é cada uma das componentes da ReadingQuest. Acreditamos que a ajuda só faz sentido se realmente ajudar os alunos. Da ajuda faz parte não só a descrição das componentes como também uma ajuda à navegação, explicando como podem percorrer o documento e onde podem encontrar o que procuram. É dada também uma explicação relativamente ao ficheiro da ficha de exercícios e à utilização do dicionário.

2.3. Usabilidade

A usabilidade refere-se a uma qualidade inerente ao documento e que possibilita que os utilizadores o usem com satisfação, eficácia e eficiência na realização das tarefas (Carvalho, 2000) e está directamente ligada à interface. Implica também que os utilizadores não tenham grandes dificuldades em aprender a usá-lo e o façam com facilidade e satisfação. Vários autores apresentaram propostas de parâmetros para medir a usabilidade e encontramos um consenso na proposta de Carvalho (2002):

- i) Fácil de aprender: o utilizador deve compreender a interface do documento, como percorre-lo e o que pode fazer. É medida com utilizadores que nunca utilizaram o documento. Deve disponibilizar-se sempre ajuda, mas sem obrigar o utilizador a consultá-la.
- ii) Fácil de utilizar: depois de o utilizador ter aprendido a utilizar o documento, deve conseguir fazê-lo com facilidade.
- iii) Satisfação do utilizador: o utilizador deve gostar de utilizar o documento, devido a todas as suas características: interface, conteúdo, estrutura, ajudas disponíveis, etc.

Assim, durante a concepção do documento fizemos testes de avaliação, onde utilizadores com o mesmo perfil dos finais percorreram o documento e foram inquiridos sobre as páginas e a compreensão da navegação no site. O site foi avaliado por 3 peritos e por 5 alunos com características próximas do grupo experimental.

Dois dos peritos tinham como função detectar problemas de inconsistência do site na interface. Foram feitos alguns ajustes em função das sugestões dadas, de forma a tornar mais fácil a navegação e a interface mais consistente. Recorremos também a um professor nativo de língua Inglesa que pudesse verificar se o nível de dificuldade estava de facto adequado ao perfil dos alunos seleccionados e se não havia erros linguísticos a corrigir.

O teste realizado com utilizadores teve como objectivo anotar as dificuldades e os comentários destes de forma a melhorar o documento. Pretendíamos principalmente avaliar a navegação no documento e a compreensão, incluindo-se aqui o nível de dificuldade do Inglês. Para isso, foram

colocadas algumas questões aos utilizadores que permitiam verificar se estes encontravam o que necessitavam, navegavam no site sem problemas e se percebiam a linguagem utilizada. Pedia-se, por exemplo, para localizarem informação específica, para dizerem quantos capítulos constituíam a história, o que fariam se não soubessem o significado de uma palavra, etc.

Os utilizadores foram observados e as suas respostas e reacções foram registadas para posterior análise. Foram depois feitos os ajustes necessários, para que o documento fosse “mais fácil de aprender, mais fácil de usar e que proporcione mais satisfação ao utilizador durante a sua navegação na informação” (Carvalho, 1999: 129). Uma das alterações que realizámos foi pôr a ajuda em Português, pois verificámos que os alunos que necessitavam de recorrer à ajuda, não a compreendiam se estivesse em Inglês, tornando-se inútil. Outra alteração foi ao nível da ficha de trabalho, que disponibilizámos em forma de ficheiro Word, para que se tornasse mais fácil a sua utilização.

3. O estudo

Neste estudo, pretendemos verificar se, num ambiente de aprendizagem inspirado na WebQuest, que denominámos de ReadingQuest, os alunos se empenhavam a ler a obra de leitura extensiva e a resolver as actividades propostas. Tivemos então como objectivos verificar até que ponto uma abordagem construtivista num ambiente interactivo, de inspiração na WebQuest, influencia positivamente os alunos para realizarem a tarefa de leitura extensiva; verificar se a orientação dada na ReadingQuest lhes proporciona a compreensão da obra e verificar se os alunos demonstram interesse pela realização de novas leituras em Língua Inglesa.

Pretendeu-se ainda auscultar a opinião dos alunos quanto a este tipo de abordagem; analisar a relação entre a opinião dos sujeitos e os resultados obtidos no teste de conhecimentos e comparar os resultados obtidos com uma abordagem tradicional da leitura extensiva.

3.1. Amostra

A amostra foi constituída por duas turmas do 8º ano de escolaridade. A turma do 8º F, devido ao seu horário compatível com a disponibilidade da sala de informática, foi o grupo experimental ao qual foi aplicada a ReadingQuest. Desta forma, o grupo experimental foi escolhido por conveniência (n= 26). A turma do 8º D foi o grupo de controlo (n=27).

3.2. Descrição do estudo

Realizámos um estudo de tipo quasi-experimental (Ghiglione & Matalon, 1993), onde se avaliou o efeito da aplicação da ReadingQuest. Comparámos duas turmas do 8º ano nível 4, uma delas submetida a este tratamento e a outra, o grupo de controlo, sujeita a uma aula de leitura extensiva apenas com recurso ao livro, onde o professor leu a história e realizou a ficha de trabalho na aula.

A aplicação da ReadingQuest decorreu no ano lectivo 2005/2006 durante o 2º período, altura para que estava planificada a leitura extensiva. As aulas utilizadas foram as de “Ace”, um projecto que pretende acrescentar 45 minutos semanais à língua estrangeira, aplicando estratégias diferentes que promovam a autonomia dos alunos. A leitura extensiva foi leccionada em simultâneo ao grupo de controlo. A tabela 1 mostra o tratamento referente a ambos os grupos durante o estudo realizado, onde se realizaram 9 sessões em ambos os grupos.

Sessões	Grupo experimental	Grupo de controlo
1	Questionário de caracterização	Questionário de caracterização
2	Teste A	Teste A
3-7	ReadingQuest	Livro/ aula tradicional
8	Teste B	Teste B
9	Questionário sobre a ReadingQuest e sobre a história	Questionário sobre a história

Tabela 1 – Tratamento referente a ambos os grupos durante o estudo

Aplicámos um questionário de caracterização a ambos os grupos para avaliar a sua atitude relativamente à leitura e, mais especificamente, à leitura em Inglês. Os alunos realizaram também um teste (Teste A), onde se pretendia avaliar as suas competências ao nível da leitura, de forma a complementar a caracterização da amostra.

Durante 5 sessões os grupos receberam os respectivos tratamentos, trabalhando a mesma obra de Sherlock Holmes, “A Scandal in Bohemia” e resolveram a mesma ficha de trabalho.

A ReadingQuest foi aplicada ao grupo experimental e teve a duração de 5 aulas. Durante a sua aplicação fomos tirando notas de campo, de forma a registar reacções e atitudes que nos ajudassem mais tarde na interpretação de resultados.

Simultaneamente, o grupo de controlo realizou a leitura da mesma história, mas desta vez com recurso apenas ao livro, sob a orientação da professora titular da turma e realizou a mesma ficha de trabalho, ao longo de cinco aulas. A ambos os grupos foi aplicado um teste de conhecimentos (teste B) para verificar as aprendizagens realizadas.

O grupo experimental trabalhou em grupos de 5 ou 6 alunos, de acordo com o número de computadores disponíveis. Inicialmente os alunos não reagiram positivamente ao facto de a ReadingQuest estar em Inglês, afirmando que não percebiam e não sabiam o que tinham que fazer. Após algum tempo começaram a trabalhar e perceberam que o pânico inicial não tinha razão de ser, tal como aconteceu em outros estudos (Guimarães, 2005; Cruz, 2006).

Durante a leitura da história, principalmente durante o primeiro capítulo, os alunos solicitavam constantemente a ajuda da professora para a tradução das palavras, considerando que a consulta do dicionário constituía trabalho acrescido. Causava desconforto aos alunos o facto de a professora não traduzir a história nem ajudar ao nível da compreensão, tal como estavam habituados. Após algum tempo, acabaram por perceber que teriam de realizar a leitura de forma autónoma, pelo que se empenharam mais e foram solicitando menos ajuda. No entanto, continuavam a ouvir-se comentários relativos à dificuldade de realizar a actividade sem ajuda.

O pânico voltou a instalar-se na sessão de realização do artigo para o jornal. Procuravam que a professora os guiasse e queixavam-se que não estavam habituados a realizar estas actividades sozinhos. No final, todos os grupos entregaram o artigo.

Por fim, foi aplicado ao grupo experimental um questionário de forma a avaliar a ReadingQuest, a saber se a tarefa agradou aos alunos e se ficaram com curiosidade em realizar novas leituras. Ao grupo de controlo aplicou-se também um questionário de opinião sobre a história e sobre a sua curiosidade em realizar novas leituras.

3.3. Análise dos resultados

No questionário de caracterização sobre a leitura, e especificamente sobre a leitura em Língua Inglesa, verificou-se que, ao nível geral, os alunos encontram bastantes dificuldades nesta tarefa, referindo a existência de palavras difíceis, desconhecidas e o facto de não perceberem o que lêem. Os resultados apontam para uma desmotivação ao nível da leitura em Língua Inglesa, realizando apenas as leituras obrigatórias no manual escolar. Poucos alunos referem a Internet ou jogos como locais onde o fazem.

3.3.1. Análise dos resultados obtidos no teste de conhecimentos

a) Teste A

Com o teste de conhecimentos aplicado no início do estudo a ambos os grupos, verificámos que não houve diferenças estatisticamente significativas entre eles ($p=0,182$), ou seja, os dois grupos eram equivalentes à partida. A média das notas no grupo experimental foi de 55,8% e no grupo de controlo foi de 50,1% (Tabela 2).

Grupo Estatística Inferencial	Grupo experimental (n=26)	Grupo de controlo (n=27)
Média	55,80	50,15
Desvio Padrão	18,5752	14,2551
Mínimo	0	21
Máximo	97	78

Tabela 2- Resultados do teste A em ambos os grupos

b) Teste B

O teste B foi realizado no final do estudo. Com este teste pretendia-se verificar os conhecimentos adquiridos e a compreensão da história.

Grupo Estatística Inferencial	Grupo experimental (n=26)	Grupo de controlo (n=27)
Média	50,96	47,67
Desvio Padrão	24,000	18,5369
Mínimo	2	10

Máximo	92	84
--------	----	----

Tabela 3 – Resultados do teste B em ambos os grupos

Após o tratamento, o grupo experimental obtém a média de 50,96% e o grupo de controlo de 47,6% (Tabela 3). O resultado obtido no teste estatístico não paramétrico Mann-Whitney-U foi de $p=0,575$ (Tabela 4), continuando a não haver diferenças estatisticamente significativas. Podemos então concluir que ambos os tratamentos levaram a aprendizagem. Ambas as abordagens são válidas e proporcionam aprendizagem.

Grupo	Posição Média	Z Corrigido	Significância Estatística
Experimental	28,21	-0,561	$p=0,575$
Controlo	25,83		

Tabela 4 – Análise estatística dos resultados do teste B em ambos os grupos (Teste Mann-Whitney-U)

Analisámos também as respostas por competências e verificámos que os alunos apresentam bastantes dificuldades em todas elas, uma vez que as médias se afastam bastante das cotações totais dos exercícios. Os resultados são semelhantes em ambos os grupos, como se pode ver na tabela 5, sendo o grupo experimental ligeiramente superior em três das competências testadas nomeadamente: procurar e interpretar informação específica, compreender informação explícita e compreender a ordem cronológica da história.

Competências	Grupo	Grupo experimental	Grupo de controlo
	Total	Média	Média
Compreender globalmente o texto	20	10,0	13,4
Procurar e interpretar informação específica	35	16,9	15,9
Compreender informação explícita	27	14,2	13,9
Compreender a ordem cronológica da história	28	9,9	3,9

Tabela 5 – Resultados por competências no teste B

3.3.2. Opinião dos alunos sobre a ReadingQuest

Pela análise dos questionários, constata-se que ao nível geral os alunos gostaram de realizar a ReadingQuest, reconhecendo que favoreceu a sua aprendizagem e é mais divertida. Os alunos valorizaram o facto de estarem fora da sala de aulas e de trabalharem com a Internet.

Gostaram também da história, achando-a interessante e contendo aventura. No entanto, sobressai a sua dificuldade em termos de domínio do vocabulário em Língua Inglesa, o que levou a que muitos alunos considerassem a história um pouco difícil. Reagem positivamente à realização do artigo e a maioria considera a ficha de trabalho importante durante a leitura.

Verifica-se que nem sempre a dinâmica dos grupos funcionou bem, uma vez que muitos alunos afirmam que nem sempre todos os colegas trabalharam. Olhando para o questionário inicial, onde apenas 15,4% dos alunos afirma gostar de ler em Inglês e 34,6% diz achar difícil ler nesta língua, considerámos que um número considerável de alunos (69,2%) diz agora que gostava de ler outra história. Estes resultados parecem indicar um aumento do interesse dos alunos pela leitura em língua Inglesa e pela leitura extensiva em particular.

É importante referir que um número elevado de alunos (81%) gostava de repetir a actividade, considerando que esta os ajuda a aprender, é divertida e interessante. O facto de trabalharem na Internet foi também um factor positivo referido pelos alunos.

3.3.3. Opinião dos alunos do grupo de controlo

Pela análise destes questionários, verifica-se que os alunos, na sua generalidade, gostaram da história, que consideraram interessante e com mistério. Os alunos consideraram que o nível de dificuldade não era muito elevado nem demasiado baixo. Os motivos mais apontados para a sua dificuldade residiam principalmente no vocabulário e na crença de não dominarem bem o Inglês. Estes alunos não consideraram a ficha de trabalho particularmente importante e quase metade dos alunos demonstra interesse em voltar a ler uma história em Língua Inglesa.

4. Conclusão

Tendo em conta o estudo realizado e os resultados obtidos, podemos concluir que a utilização da ReadingQuest é uma actividade válida, assim como o é uma abordagem tradicional ao nível da leitura extensiva em língua estrangeira. Verifica-se que agrada aos alunos e desperta o seu interesse pela leitura, levando-os a estarem disponíveis para a realização de novas leituras em língua Inglesa. Os alunos

aprendem de forma mais autónoma, procuram descobrir o significado das palavras tentam compreender o texto e resolver os problemas com que se deparam, através da partilha de pontos de vista. Apresenta-se assim como uma alternativa interessante e motivadora a considerar nas aulas de leitura extensiva em língua Inglesa.

No entanto, podemos também concluir que esta actividade é, de facto, mais difícil para os alunos, uma vez que estão habituados a que o professor os guie na leitura e faça a tradução, não sendo normalmente obrigados a realizar um grande esforço para a compreensão do texto. Isto confirmou-se pelos comentários realizados pelos alunos no grupo experimental e pela constante necessidade de solicitarem a ajuda da professora a este nível. Também um aluno do grupo de controlo referiu que achou a história fácil porque a professora traduzia. De facto, o número de alunos que achou a história difícil foi superior no grupo experimental (26,9%) do que no grupo de controlo (11,1%). Além disso, constatou-se na fase inicial a rejeição da ReadingQuest por parte do grupo experimental, ao verificarem que esta estava em Inglês e que a professora não a iria traduzir.

Verificou-se também que a leitura em grupo deve ser realizada em grupos mais pequenos e que se deve considerar muito cuidadosamente o material disponível para a concretização da actividade. Grupos grandes podem gerar alguma confusão e conflito entre os alunos, levando a que não realizem as tarefas e procurem aproveitar a Internet para outras actividades. Devemos, por isso, considerar cuidadosamente as condições de que dispomos, nomeadamente o número de computadores disponíveis e o seu estado de funcionamento.

Referências Bibliográficas

- Cardório, L. (2001). *O gosto pela leitura*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Carvalho, A. A. A (1999). *Os Hipermedia em contexto educativo*. Braga: Universidade do Minho.
- Carvalho, A. A. A. (2001). Princípios para a elaboração de Documentos Hipermedia. In Paulo Dias e Varela Freitas (org), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. Braga: Centro de Competências Nónio Século XXI da Universidade do Minho, 499-520
- Carvalho, A. A. A. (2002). Testes de usabilidade: exigência supérflua ou necessidade? *Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Lisboa: Sociedade Portuguesa das Ciências da Educação, 235-242.
- Carvalho, A. A. A. (2002). Multimédia: um Conceito em Evolução. *Revista Portuguesa de educação*, 15, (1), 245-268.
- Castells, M. (2004). *A Galáxia Internet: Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*; Lisboa: Fundação Calouste Goulbenkian.
- Day, R. & Bamford, J. (2000). Reaching Reluctant Readers. In *Forum*, 38 (3),12.
- Dodge, B. (1995). WebQuests: A Technique for Internet-Based Learning. *The Distance Educator*, I, 2.
- Clandfield, L. & Budden, J. (2004). Using Readers in the ESL, EFL classroom. In *The Onestop Mazine*. http://www.onestopenglish.com/News/Magazine/Archive/usinggraded_Readers (Consultado em Novembro de 2005)
- Cruz, I. (2006). A WebQuest na sala de aula de Matemática : um estudo sobre a aprendizagem dos “Lugares Geométricos” por alunos do 8º ano. Dissertação de Mestrado em Educação, área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho.
- Cruz, S. & Carvalho A. A. A. (2006). *Integração do Blog no Processo de ensino-aprendizagem: percepções dos alunos*. SIIIE (no prelo).
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (1993). *O Inquérito: Teoria e prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Grellet, F. (1998). *Developing Reading Skills: A practical Guide to Reading Comprehension Exercises*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Guimarães, D. (2005). *A WebQuest no Ensino da Matemática: Aprendizagem e Reações dos Alunos do 8º Ano de Escolaridade*. Dissertação de Mestrado em Educação, área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho.
- March, T. (1998d). *Working the Web for Education*. <http://www.ozline.com/learning/theory.html> (Consultado em Agosto de 2004)
- March, T. (1998c). *WebQuests for Learning*. <http://www.ozline.com/webquests/intro.html> (Consultado em Agosto de 2004)
- March, T. (2005). The New WWW: Whatever, Whenever, Wherever. <http://www.tomsmarch.com/writings/newwww.php> (Consultado em Julho de 2006)
- Nation, P. (1997). The Language Learning Benefits of Extensive Reading. *The Language Teacher*, 21 (5), 13-16.
- Nation, P. (1997). The Language Learning Benefits of Extensive Reading. *The Language Teacher*, 21 (5), 13-16.

Takase, A. (2003). *The Effects of Extensive Reading on Motivation of Japanese High School Students*. New York: Temple University. <http://www.umi.com/umi/dissertations> (Consultado em Agosto de 2004)

Stemler, L. K. (1997). Educational Characteristics of Multimedia: a Literature Review. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 6, ¾, 339-359.

DESIGN EDUCACIONAL CONTEXTUALIZADO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE EDUCADORES COM SUPORTE EM AMBIENTES VIRTUAIS

Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida¹

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
bethalmeida@pucsp.br

Maria Elisabette Brisola Brito Prado²

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
beprado@terra.com.br

Resumo

Na Educação desenvolvida por meio de ambientes virtuais, educação a distância - EAD ou educação na modalidade híbrida fundamentada na concepção de design educacional contextualizado em projetos de formação que atendem grande escala de alunos traz novos desafios na proposição de atividades que têm intenção de gerar aprendizagem. É importante compreender os pressupostos da educação baseada no desenvolvimento de atividades com alto nível de interação e produção de conhecimento que orientam a criação de estratégias, bem como analisar as principais características desse processo criativo que busca manter o equilíbrio entre a unicidade conceitual prevista na estrutura curricular implantada previamente no ambiente virtual e o currículo reconstruído na ação. Este artigo aborda algumas dessas estratégias de orientação fornecidas ao professor tendo como cenário de estudos um projeto de formação continuada de educadores com suporte em ambientes virtuais.

Abstract

In the Education developed by means of virtual environments, distance education - EAD or modality hybrid, based in the conception of educational design contextualized for projects of formation that attend students' great scale bring new challenges in the activities proposition that have intention of generating learning. It is important to comprehend the educational presuppose which enable the development of highly interactional and knowledge production activities them that they guide the strategies creation, well to analyze the main characteristics of this creative process that search keep the equilibrium between the unity foreseen conceptual in the structure implanted curricular previously in the virtual environment and the curriculum rebuilt in the action. This article boards some of these guidance strategies supplied to the teacher having as studies scenery a formation project continued of educators in virtual environments.

Introdução

A Educação desenvolvida por meio de ambientes virtuais³, atualmente denominada educação a distância – EAD ou educação híbrida (semipresencial) com base em princípios educacionais que privilegiam a reconstrução do conhecimento, a autoria, a produção de conhecimento em colaboração com os pares e a aprendizagem significativa do aluno, requer uma maneira peculiar de conceber o planejamento, a organização das informações, as interações, o trabalho em grupo e a mediação pedagógica. Nessa perspectiva, a educação com suporte em ambientes virtuais não pode ser entendida pela transferência de uma abordagem pedagógica presencial para o virtual, mesmo quando ambas se apresentam pautadas pelos mesmos princípios educacionais.

Fazer educação a distância como a virtualização da prática de sala de aula acaba empobrecendo os processos de ensino e aprendizagem. Primeiro porque esta virtualização, embora baseada na reprodução do contexto presencial, induz a perder elementos específicos fundamentais da presencialidade. E, segundo, porque ela não incorpora as características dos recursos do ambiente virtual e, portanto, deixa de se beneficiar de contribuições que esses ambientes podem trazer ao ensino e à aprendizagem tais como a interação multidirecional (Silva, 2003), os registros digitais das intervenções e sua recuperação e atualização instantânea e a organização das informações com os mecanismos automáticos de busca (Almeida, 2005), o que permite a reconstrução do currículo na ação.

Por esta razão, não se pode conceber que a educação com suporte em ambientes virtuais e a educação presencial estejam competindo entre si. São modalidades distintas, com características próprias e muito ricas que podem ser vistas e tratadas de maneira complementar em diversos contextos de ensino e

¹ Professora associada do Depto. De Ciência da Computação e do Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, coordenadora geral do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias da PUC/SP: bethalmeida@pucsp.br

² Professora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, no Curso de Pedagogia PEC - Formação Universitária, Orientadora Pedagógica do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias da PUC/SP. Pesquisadora-colaboradora voluntária do Núcleo de Informática Aplicada à Educação da UNICAMP: beprado@terra.com.br

³ São considerados como ambientes virtuais as plataformas computacionais, formadas por diferentes ferramentas de comunicação, interação, inserção de documentos, gerenciamento de informações etc. Como exemplos temos diversas plataformas abertas e de livre uso tais como e-ProInfo, Teleduc, Moodle e outras plataformas proprietárias como o Blackboard, WebCT, LearningSpace.

de aprendizagem em que essas modalidades se entrelaçam e realimentam, permitindo expandir o espaço físico da sala de aula ao tempo que integram novas possibilidades de interação e registro que propiciam compartilhar concepções, valores e sentidos. Nas duas modalidades educacionais é possível adotar a concepção de currículo “transformador, crítico, construtor de um coletivo inteligente, amante, sensível, centrado no aluno” (Abramowicz, 2001, p. 174).

Nessa perspectiva de educação a distância temos desenvolvido pesquisas e projetos de formação de educadores (Valente, Prado & Almeida, 2005; Vieira, Almeida & Alonso, 2005). As diretrizes adotadas nesses projetos integram as intenções das atividades propostas, as tecnologias, os recursos, as necessidades, os interesses e as condições de aprendizagem dos participantes envolvidos (formandos e formadores), sendo recontextualizadas para atender cada nova situação de formação que se apresenta segundo a perspectiva de aprendizagem a partir da experiência (Dewey, 1959, 1979; Kenneth & Apple, 2001) representada pela idéia de rede dinâmica proposta por Lévy (1993), em que todos os elementos se inter-relacionam. A formação tem como fundamentos as teorias socio-interacionistas a partir das idéias de Vygotsky (1984) e seguidores como Daniels (2003), bem como a educação transformadora de Paulo Freire (2001), a espiral da aprendizagem construcionista contextualizada de Valente (2002) e a formação com eixo na prática que se articula com a teoria, estudado por Almeida (2004).

A cada experiência decorrente de um projeto de formação a distância, nos deparamos com especificidades distintas, como por exemplo: objetivos do curso, perfil profissional e número de alunos, tempo de duração, conteúdos abordados, constituição da equipe de formadores e desenvolvedores, modalidade (híbrida ou a distância), características do ambiente virtual e de outros recursos tecnológicos, assim como as características e significados dos sujeitos envolvidos (formandos e formadores), parcerias institucionais, entre outros. A concatenação entre esses elementos demanda planejamento, design educacional, implantação, mediação e avaliação adequadas e condizentes com os fundamentos de ensino e aprendizagem pautados na reconstrução do conhecimento, na criação de estratégias pedagógicas que propiciem a autoria do aluno, o trabalho colaborativo e a dinâmica incessante da constituição de redes de significados que proporcionam a construção do currículo na ação.

No entanto, a questão que se evidencia, quando envolve um projeto de curso em grande escala, é complexa e, com isso, os desafios se ampliam. Isto porque um projeto de grande escala de atendimento implica lidar simultaneamente com um grande número de alunos que podem ser agrupados em turmas para o desenvolvimento de um curso que privilegie os princípios da interação, reconstrução de conhecimento, reflexão e colaboração. A escalabilidade é uma característica na educação a distância que demanda da construção do design educacional⁴ uma organização e produção prévia do curso, envolvendo a elaboração de textos, a criação de telas na Web com conteúdos e atividades escritos ou representados por outras linguagens (vídeo, desenho, animação). Embora a organização e produção do curso precisem acontecer previamente, para atender as necessidades individuais e demandas específicas de cada turma de alunos o processo de design educacional não pode engessar e padronizar a atuação dos diferentes professores de turmas de um mesmo curso.

Para proporcionar a reconstrução do currículo na ação, o design educacional do curso deve ser compreendido e ressignificado pelos professores envolvidos na sua realização. Essa compreensão é fundamental para que haja o equilíbrio entre a organização e produção prévia do curso e a flexibilidade que cria espaço para a atuação dos professores conforme as preferências e características próprias de sua mediação nas intervenções pedagógicas junto aos alunos. Dito de outra maneira, tal equilíbrio é que propicia a relação harmoniosa entre a identidade do curso e o “tom” particular e pessoal do professor, ou ainda a autoria da prática pedagógica de cada professor.

Assim, buscando potencializar o estabelecimento desse equilíbrio foram desenvolvidas estratégias de orientação para os professores atuarem em um curso de formação de gestores do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias (PUCSP, 2004). Este artigo aborda algumas dessas estratégias de orientação fornecidas ao professor em EAD. Para compreender os pressupostos que orientam a criação de determinadas estratégias é importante explicitar os conceitos relacionados às características da abordagem educacional de EAD, uma vez que esses conceitos se constituem a referência norteadora da orientação feita junto os professores do curso.

Abordagens educacionais em EAD

As questões relacionadas a EAD, até algum tempo atrás predominavam em torno de assumir uma posição a favor ou contra, uma vez que essa modalidade de ensino trazia uma preocupação para os educadores em termos da sua qualidade e, conseqüentemente da aprendizagem do aluno. No entanto, no final da década de 90, com o avanço da tecnologia e a disseminação da Internet, a EAD ganhou um novo foco de análise evidenciando novas questões que envolvem de forma híbrida aspectos de caráter

⁴ Design sendo concebido conforme destaca Cavallo (2003), como um ato de criação dinâmico.

tecnológico e educacional. Com isso, as preocupações passaram a girar em torno das diferentes abordagens educacionais de EAD veiculadas com o suporte das plataformas computacionais, denominadas de ambientes virtuais. Além disso, há de se preocupar em propiciar na própria formação a fluência tecnológica em relação às diversas tecnologias integradas na formação favorecendo múltiplas possibilidades de letramento (visual, informacional, imagético, digital...) como tratado por Kress (2000).

Sob esse enfoque, pode-se destacar um leque de possibilidades que transitam desde uma abordagem de EAD baseada no broadcast até outras abordagens que priorizam as interações e o processo de construção de conhecimento. A abordagem broadcast segundo Valente (2000), assemelha-se ao ensino de massa, concebendo o ato de ensinar pela entrega de informações organizada e veiculada na rede, via ambiente virtual. Essa abordagem, o mesmo autor, também denomina de virtualização da sala de aula, pelo fato de reproduzir em muitos casos a organização e os procedimentos que acontecem em uma sala de aula tradicional.

A nova perspectiva de EAD, denominada por Valente (2000) “estar junto virtual” caracteriza-se por uma concepção de ensino que enfatiza o ato de aprender por meio das interações e no desenvolvimento de atividades reflexivas e de autoria, favorecendo o processo de reconstrução do conhecimento. Na abordagem do “estar junto virtual”, a mediação pedagógica é centrada no acompanhamento e na interação do professor com o aluno e entre os alunos. O professor, com base no acompanhamento investigativo do processo de aprendizagem dos alunos, faz as intervenções necessárias, recriando novas estratégias pedagógicas, desafiando cognitivamente os alunos para que busquem alcançar novos patamares de aprendizagem.

A abordagem do “estar junto virtual” vem sendo viabilizada em vários projetos⁵ de cursos em EAD, envolvendo um pequeno número de alunos e de turmas com resultados bastante positivos (Prado, 2003; Valente; Prado & Almeida, 2005; Almeida, 2005; Prado & Almeida, 2007). No entanto, recentemente surgiram novas demandas de cursos mais abrangentes, envolvendo maior quantidade de alunos e de turmas, bem como, uma estrutura tecnológica e de logística de trabalho, mais complexa para lidar com o quantitativo mantendo o qualitativo.

Diante desse novo desafio, a abordagem de EAD que comunga dos mesmos princípios educacionais do “estar junto virtual” agregou às suas bases teóricas a concepção do fazer reflexivo (Shön, 1992, 1987) em colaboração (Vygotsky, 1984; Johnson & Johnson, 1994) para desenvolver-se de acordo com as características de uma nova configuração contextual, que envolve a redefinição dos papéis de professores e alunos ao realizar (e realizar-se) o trabalho junto com os componentes das equipes de diferentes áreas de domínio (Ferreira, F.C. et al, 2005), especialmente quando trata de um projeto de grande escala de atendimento. Essa abordagem é vivenciada no contexto de trabalho das equipes responsáveis pela concepção, implementação, desenvolvimento e avaliação de um projeto de EAD, assim como no contexto das atividades que os alunos do curso realizam, o que envolve a participação de diversos profissionais, evidenciando a necessidade de recriar novas estratégias de trabalho em equipe e na integração entre as diversas equipes. Além disso, é preciso criar formas de gerenciamento da documentação gerada para o curso e durante a sua realização, incluindo instrumentos de acompanhamento, dados estatísticos, relatórios de análises e de avaliações para que se possa garantir no quantitativo o aspecto qualitativo da EAD.

Em se tratando da EAD na perspectiva de grande escala ou de educação híbrida (Kress, 2000), este artigo busca abordar as estratégias das atividades intencionalmente criadas e recriadas para manter o equilíbrio entre a unicidade conceitual da estrutura curricular implantada previamente (antes de iniciar o curso) no ambiente virtual e o currículo reconstruído na ação, envolvendo atividades face a face e a distância. Antes, porém, apresentamos de forma breve o cenário desse estudo.

Estrutura e organização do Projeto

O Projeto Gestão Escolar e Tecnologias de caráter interinstitucional, foi concebido e desenvolvido por uma universidade brasileira – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, em parceria com uma organização do setor corporativo – Microsoft Brasil e com a rede pública de ensino – Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, tendo como suporte um ambiente virtual. Com o objetivo principal de propiciar a incorporação de tecnologias de informação e comunicação - TIC na escola, viabilizando a gestão escolar participativa e a articulação entre as dimensões técnico-administrativas e pedagógicas, a metodologia do projeto procurou criar condições aos participantes (membros das equipes gestoras das escolas e diretorias de ensino) para o uso de tecnologias no seu cotidiano de trabalho, ressignificando suas práticas e otimizando recursos e investimentos por meio das parcerias entre os profissionais da escola e

⁵ Por exemplo: Curso de Especialização em Desenvolvimento em Projetos desenvolvido (2000/2001); Curso de Aperfeiçoamento em Aprendizagem: Formas Alternativas de Atendimento (2003/2004), ambos desenvolvidos no Programa de Pós Graduação em Educação: Currículo da PUCSP.

entre as escolas e/ou instituições afins. Além disso, o projeto buscou revitalizar em ações de formação (Nóvoa, 1992; Imbernón, 1998) a participação de supervisores e especialistas de ensino que atuam nos setores intermediários do sistema educacional, bem como resgatar o papel do professor assistente técnico pedagógico ligado às atividades de tecnologia educacional em oficinas pedagógicas (PUCSP, 2004).

Assim, as ações de formação do projeto se estruturam da seguinte maneira:

1. Oficina de preparação de monitores (especialistas de ensino e professores ligados às atividades de tecnologia educacional em oficinas pedagógicas), desenvolvida na modalidade presencial, com 16 horas. Realizada por meio de vivências com o ambiente virtual (solução Microsoft para educação a distância), visava a apropriação do conteúdo e da estrutura e dinâmica do curso, com atividades desencadeadoras de reflexão sobre os propósitos do projeto. Ao término da Oficina a continuidade da formação dos monitores é feita na ação, ou seja, durante a atuação nas turmas do curso de 80 horas.
2. Curso para os gestores, na modalidade semipresencial ou híbrida, com 80 horas, conforme especificado no Quadro 1.
3. Oficina de preparação de monitores da rede de ensino para atuar como monitores e professores do curso, realizada na modalidade presencial, com 16 horas de duração. Nesta oficina são retomados os objetivos, concepções, metodologia e estratégias do curso articuladas com a análise da atuação do professor e do monitor, suas atribuições e competências.

A metodologia do curso para os gestores da escola articula a prática do gestor escolar, com teorias educacionais e com o uso das TIC para a resolução de problemas da escola, caracterizando a formação na ação voltada para a realidade da escola, as especificidades da atuação do gestor e a parceria com especialistas de ensino e professores ligados às atividades de tecnologia educacional em oficinas pedagógicas.

O curso para os gestores se desenvolve em módulos, conforme apresentado no Quadro 1.

Módulos	Carga horária	Modalidade	Duração	Desenvolvimento
1	16h	Presencial	2 dias	Familiarização com o ambiente virtual de suporte ao curso; Elaboração de proposta de ação de uso de tecnologias na gestão escolar a realizar no espaço de trabalho do gestor (aluno do curso).
2	32h	Distância	8 semanas	Realização de ação de uso das TIC na gestão escolar; Exploração de cenários no ambiente virtual com situações da realidade escolar e as TIC; Articulação das ações em andamento nas escolas, com as situações apresentadas nos cenários e com teorias embasadoras.
3	16h	Presencial	2 dias	Troca de experiências sobre as ações realizadas; Levantamento de plano estratégico para desencadear o processo de construção coletiva do projeto de gestão das TIC da e na escola.
4	16h	Distância	3 semanas	Criação do projeto de gestão escolar e tecnologias com orientação sobre necessidades, prioridades do projeto político-pedagógico, articulando-o aos demais projetos existentes no interior da escola.

Quadro 1 - Estrutura curricular do curso Gestão Escolar e Tecnologias

Durante o curso são desenvolvidas 2 (duas) videoconferências (módulos 2 e 4), com o propósito de propiciar a interação entre as turmas de alunos, potencializando a troca de experiências e reflexões sobre as ações de uso das TIC na gestão escolar desenvolvidas na realidade escolar. Participam como mediadores das videoconferências, membros das instituições parceiras, coordenadores do projeto, professores, monitores e alunos.

Para dar conta de atender cerca de 12.000 gestores, o curso foi oferecido diversas vezes em escala ascendente de turmas atendidas. Assim, no Momento1 do projeto, foram oferecidas 31 turmas de 40 alunos (membros da equipe gestora das escolas, a saber, diretor, vice-diretor e coordenador pedagógico) cada. Em cada turma havia um professor e três monitores (profissionais da rede de ensino público do

estado) que atuavam simultaneamente como alunos e monitores na turma. Os professores⁶, pela própria formação acadêmica e participação em projetos dessa natureza, tinham condições de assegurar atitudes compatíveis com os princípios educacionais norteadores do curso de Gestão Escolar e Tecnologias. No entanto, o design educacional do curso implantado no ambiente virtual tinha características novas para os professores em termos da metodologia do trabalho com EAD para lidar com a escalabilidade em ordem de grandeza superior aos projetos anteriormente realizados e de mudança de papéis na equipe de formadores (Almeida & Prado, 2005).

No processo da escalabilidade, a mudança de papéis acontecia no Momento 2 do Projeto, quando um dos monitores do Momento 1 passava a assumir o papel de professor de novas turmas de alunos do mesmo curso e, o professor do Momento 1 passava a ser o seu orientador. Essa característica do Projeto demandou do professor do Momento 1 uma atuação voltada para dois focos distintos e inter-relacionados. Um foco envolvia a formação dos gestores para incorporar as TIC na gestão escolar (curso de 80 h especificado no Quadro 1) e o outro foco englobava a preparação dos monitores para assumirem papel de professor das turmas no Momento 2 do Projeto. Essa logística envolvendo mudança de papéis foi necessária para desenvolver o trabalho em grande escala, atendendo inclusive o interesse da Secretaria de Educação do Estado em termos de preparar os profissionais da rede de ensino para atuar como formador, criando uma nova cultura da formação que pudesse ser disseminada no sistema.

Para manter a coerência com as concepções da abordagem educacional de EAD abraçadas no projeto de formação continuada e contextualizada de gestores escolares, a estrutura e organização aqui delineadas levaram a conceber um novo design educacional com suporte em ambientes virtuais apresentado a seguir.

Design educacional do curso

Seguindo os princípios educacionais de EAD que contemplam ações contextualizadas na modalidade híbrida (presencial e a distância), a criação do design educacional procurou articular as características dos seguintes contextos: o contexto da prática, o contexto virtual e o contexto presencial do curso, integrando os três espaços de aprendizagem, como ilustra a figura 1 a seguir:

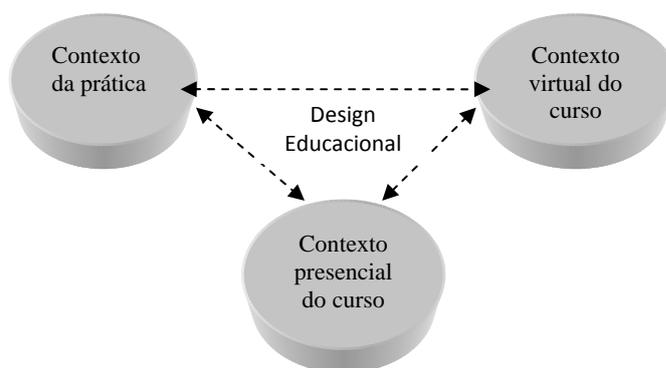


Figura 1- Design Educacional em EaD e a Inter-relação entre os contextos de aprendizagem

A figura 1 indica que o Design Educacional de um curso contextualizado na prática, quando realizado a distância viabiliza a integração entre os elementos específicos de cada contexto de aprendizagem envolvido nas atividades propostas no curso. No caso deste curso, as inter-relações entre os três contextos permitem ampliar o olhar do cursista sobre a própria atividade e seu escopo de análise. Conseqüentemente, propiciam uma compreensão localizada e ao mesmo tempo mais abrangente sobre os universos de estudo (Prado, 2003). A par disso, as práticas propostas para o cursista desenvolver no cenário de sua atuação profissional se expandem e envolvem outros espaços ativos e dialógicos, bem como novos conceitos não previstos no momento da concepção do design e outras pessoas as quais indiretamente são afetadas pelos sentidos produzidos no curso e produzem novos sentidos integrados aos seus processos simbólicos, cognitivos, políticos e emocionais conforme suas intersubjetividades, experiências e concepções.

Neste caso, ter clareza das potencialidades de cada contexto de aprendizagem permite aos profissionais responsáveis pela concepção do design educacional e aos professores do curso delimitar as ações que competem realizar a cada momento de forma inter-relacionada, proporcionando a composição

⁶ Participaram profissionais (doutores, doutorandos ou mestrands), que tiveram atuação em outros Projetos, ou estavam ligados como alunos ou ex-alunos do Programa de Pós Graduação em Educação: Currículo da PUCSP.

de um todo harmonioso e integrador das características específicas de cada contexto. O design assim delineado permite que, em cada momento do curso, se vislumbre as propriedades do todo e neste se perceba as partes que o compõem numa ótica complexa de relação parte-todo (Morin, 1996).

Uma das características fundamentais deste projeto é que o contexto virtual potencializa a interação horizontal com os pares que atuam em diversas escolas ou em outras instâncias da rede de ensino, assim como, com a equipe de formadores (professor e monitores). Nesta interação, segundo Almeida & Prado (2003), cada cursista pode compartilhar com os colegas por meio da escrita suas experiências, reflexões, questionamentos, dúvidas, sentimentos, expectativas, dificuldades e conquistas, usando os diferentes recursos do ambiente virtual. Assim, a rede humana e dinâmica se forma permitindo que cada participante seja, ao mesmo tempo, aprendente e ensinante do outro.

Para que a rede humana e dinâmica de aprendizagem seja constituída, é fundamental que o design educacional do curso contemple aspectos que propiciem aos participantes reconhecerem a presença da equipe de formadores (professor e monitores) bem como da equipe de coordenação nos módulos presenciais e principalmente nos módulos que ocorrem no ambiente virtual. Entretanto, esta presença é muito sutil, porque implica no estabelecimento de relações de parceria, compromisso e cumplicidade entre todos os envolvidos. Esta, portanto, é uma das características da abordagem pedagógica de educação a distância que concebe o ensino e a aprendizagem de forma articulada e o currículo como rede de significados. Para isto o processo reflexivo, investigativo e avaliativo é fundamental no acompanhamento dos alunos e do curso em ação.

No entanto a apropriação pela equipe de formadores desse projeto, envolvendo vários momentos de curso e mudança de papéis, inicialmente não foi simples. Além da estrutura e organização do curso e da criação do design educacional com suporte em ambientes virtuais, outro elemento inovador para os professores envolvidos no curso foi o design gráfico implementado previamente com recursos hipermediáticos que englobava as telas com cenários, desenvolvimento de conceitos e proposição de atividades, organizados em espaços do ambiente virtual.

Lidar com essa nova situação implicava repensar a autoria do professor no contexto de EAD, uma vez que em outras configurações de cursos desenvolvidos na abordagem do “estar junto virtual” a autoria se evidenciava de forma mais direta. Assim, foram criadas estratégias com vistas a favorecer o reconhecimento pelo professor da turma dos espaços da autoria do curso que preservavam a identidade do projeto e dos espaços abertos para o exercício de sua autoria. O papel da orientação pedagógica do projeto caminhou no sentido de garantir o equilíbrio entre o design implementado no ambiente virtual (unicidade dos conteúdos e da estrutura curricular) e o dinamismo da mediação pedagógica do professor (multiplicidade).

Papel da orientação pedagógica da e na prática do professor

A equipe de coordenação pedagógica do projeto desde o início da elaboração do design do curso procurou integrar as contribuições e experiências profissionais e acadêmicas dos professores considerando a aproximação temática com o foco do curso. Nesse sentido, alguns professores produziram textos conceituais e relatos de experiências, os quais adquiriram uma reconfiguração⁷ própria nas telas hipermediáticas do ambiente virtual cujo conteúdo respeitou as orientações delineadas pelo design educacional (conceitos e proposição de atividades) e na ferramenta biblioteca, também disponível no ambiente virtual.

A prévia produção gráfica do design nas telas do ambiente virtual constituiu-se como uma estratégia de trabalho em EAD necessária e adequada para contemplar a configuração do curso. Uma das características dessa produção prévia, que envolve o trabalho de diferentes profissionais, é o de inviabilizar as alterações momentâneas das telas - durante o desenvolvimento do curso. Por essa razão, tais telas (de conceitos e proposição de atividades) passaram a ser denominadas no contexto do projeto como “material-duro” do curso.

No entanto, o design educacional do curso permitiu que o “material-duro” ganhasse a flexibilidade necessária por meio de um conjunto de ações produzidas pelos professores em suas respectivas turmas. Esse conjunto de ações, denominado de “material-mole” foi desenvolvido usando as ferramentas do ambiente virtual, tais como agenda, fórum, portfolio, *eprofessor*.

Assim, o professor da turma produzia textos de orientação de estudos disponibilizando-os na ferramenta *agenda*⁸ do ambiente virtual, durante as várias etapas do curso. O professor também fazia

⁷ A reconfiguração se deu tanto na organização textual como pela integração de outras linguagens envolvendo imagens e movimento. No entanto, a versão original de cada autor foi preservada e também disponibilizada em formato de impressão em espaços mais apropriados (biblioteca) do ambiente virtual.

⁸ *Agenda* é uma ferramenta constituinte do ambiente virtual que nesse projeto foi utilizada como a porta de entrada do aluno em diversas etapas do desenvolvimento do curso. Na *Agenda* o professor pode expressar livremente a sua

uso do seu *portfolio* no ambiente virtual para disponibilizar textos de apoio e referências de leituras que atendessem as especificidades da turma. Além disso, ele tinha autonomia para criar outros temas complementares aos estudos para serem abordados e discutidos nas ferramentas de *fórum* e *bate-papo*, conforme necessidades, interesse e significados que emergiam na turma.

Mas, para desenvolver o “material-mole” e fazer a mediação pedagógica de forma condizente com o design educacional era necessário que o professor tivesse a oportunidade de compreender e ressignificar as telas produzidas previamente (de conceitos e proposição de atividades). Nesse sentido, a orientação precisava dar conta de propiciar aos professores-formadores a compreensão da intencionalidade pedagógica norteadora da criação dos conteúdos e das atividades expressa nas telas.

No design do curso as atividades⁹ tinham como propósito geral desencadear vários níveis de reflexão e de articulação entre a prática e teoria. Para tanto, foi desenvolvido um quadro de orientação didática constituído de três elementos inter-relacionados: *foco do módulo*, *descrição das atividades*, *explicitação da intenção de cada atividade*, considerando os recursos dos contextos (virtual e presencial) e da prática do gestor bem como suas respectivas características. Assim, o Quadro 2 apresentado a seguir contém a orientação didática oferecida ao professor em relação ao Módulo 1 do curso, no qual se realizavam várias atividades, inclusive as atividades 1 e 3 também analisadas neste artigo.

MÓDULO 1	
TEMA: Introdução ao Curso Gestão Escolar e Tecnologias	
Conteúdo Programático: o curso (organização, metodologia, participantes e ambiente virtual); o aprender em grupo; as tecnologias na escola.	
Modalidade: Presencial – 16h (2 dias)	
Foco: garantir que os cursistas elaborem a proposta de ação a realizar em seu espaço de trabalho (escola ou DE).	
Unidades	Objetivos
Apresentação do curso	Conhecer a organização do curso, a metodologia e o papel dos participantes.
Apresentação do ambiente virtual	Conhecer as ferramentas mais utilizadas no ambiente.
TIC na escola	Contextualizar o uso das TIC na escola. Reconhecer as contribuições das TIC na gestão escolar e no cotidiano da escola. Levantar no contexto da escola as possibilidades de uso das TIC na gestão escolar.

Quadro 2 - Orientação Didática do Módulo 1 do curso Gestão Escolar e Tecnologias

Nos Quadros 3 e 4 a seguir, apresentamos dois exemplos de atividades propostas no Módulo 1 do curso mostrando a importância da explicitação da intencionalidade para que a mediação do professor pudesse centrar o foco na aprendizagem do aluno.

orientação para turma de alunos, usando diferentes recursos, textos com diversos tipos de formatação integrando imagens, som e movimento.

⁹ As atividades propostas no curso foram criadas pelas autoras deste artigo.

Exemplo 1:

Atividade 1 – Trajetória escolar e profissional

Nesta atividade, você vai redigir um texto sobre as suas trajetórias escolar e profissional.

Procure enfatizar aspectos significativos de sua época como estudante e de sua experiência profissional com a gestão no contexto da Escola ou DE. Fale de seus ideais e expectativas. Para isto:

1. Escreva um texto em torno de 15 linhas, utilizando o processador de texto Word. Veja as orientações para a formatação;
2. Salve seu texto na pasta Meus Documentos com o nome trajetória_SEUNOME;
3. Acesse o seu Portfolio, inclua um novo item denominado Modulo 1 – Atividade 1 e anexe o documento;
4. Observe que na pasta Portfolio você tem acesso aos textos de seus colegas. Leia o texto de um colega, escreva um comentário e compartilhe suas considerações sobre o texto.

Quadro 3 - Descrição da atividade 1 do Módulo 1 disponibilizado no ambiente virtual do curso Gestão Escolar e Tecnologias

A intenção da atividade se constituiu de vários focos, os quais foram sendo integrados de forma gradativa e com sentido para o aluno. O foco principal, desencadeador dos demais visava propiciar ao aluno a rever sua história de vida, reconstruindo os aspectos mais significativos da sua trajetória escolar e profissional. Portanto, esse foco criou uma situação de aprendizagem reflexiva, contextual, que permitiu resgatar a vivência de cada um e, ao mesmo tempo, levar o cursista a aprender-usando os recursos das TIC. À medida que o aluno se envolvia na ação de explicitar sua trajetória, ou seja, vivenciando um processo de exteriorização/interiorização, a atividade o encaminhava para o uso de um dos recursos tecnológicos – processador de texto, para registrar a própria reflexão. Assim, o cursista teve a oportunidade de utilizar um processador de texto e de apropriar-se dos recursos e funcionalidades dessa ferramenta a partir de alguns parâmetros de formatação (apresentadas no item 1 da atividade).

Esse registro, orientado com determinada formatação permitiu ao aluno conhecer e explorar os recursos de um aplicativo atrelado ao seu momento de produção. E por sua vez, essa produção (conforme a indicação do item 2 da atividade) implicou operar com instância de gerenciamento de pastas e arquivos de um sistema computacional.

No entanto, mesmo que aparentemente a atividade tenha sido concluída, ela continuou para propiciar ao cursista a experiência com uma nova forma de aprender usando as ferramentas do ambiente virtual. O uso pedagógico das ferramentas do ambiente virtual pode ampliar o escopo de aprendizagem dos participantes do curso. No caso, dessa atividade, (conforme a indicação do item 3) houve o encaminhamento para o uso do Portfolio, ferramenta do ambiente virtual que permite o compartilhamento das produções com os colegas da turma, conforme explicitado por Prado:

No portfolio, o aluno explicita para os seus pares e o professor seu processo de aprendizagem. Esta é uma situação que favorece ao aluno vivenciar o ciclo-espiral reflexivo no processo de elaboração da atividade. A partir da explicitação da resolução da atividade no portfólio, o aluno recebe diferentes feedback, os quais podem provocar a reflexão sobre a sua produção. No entanto, isto requer do aluno a interpretação e análise dos diferentes feedback recebidos. Esta ação cognitiva é importante, porque envolve a reconstituição interna daquele que recebe o feedback, para integrá-lo no seu arcabouço de análise e de compreensão sobre os conceitos e as estratégias utilizadas na resolução da atividade (Prado, 2003, p. 74).

O uso pedagógico do portfolio pode favorecer ao aluno receber diferentes tipos de feedback (de seus pares, do professor-formador e monitores), assim como, dar o feedback para seus colegas favorecendo com isso o processo dinâmico de depuração e de reconstrução da própria ação e produção. Isto significa que a estratégia de criação¹⁰ da atividade se constituiu-se em uma situação de aprendizagem

¹⁰ As estratégias e as atividades desse curso foram criadas pela Profa. Dra. Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida e Profa. Dra. Maria Elisabette Brisola Brito Prado, membros da equipe gestora do Projeto Gestão Escolar e

reflexiva e contextualizada, que favoreceu ao cursista aprender-usando as tecnologias e reconhecendo a sua funcionalidade, bem como vivenciar as novas situações de aprendizagem, viabilizadas pelos recursos da virtualidade. A figura a seguir ilustra o caráter integrador da estratégia da atividade1:

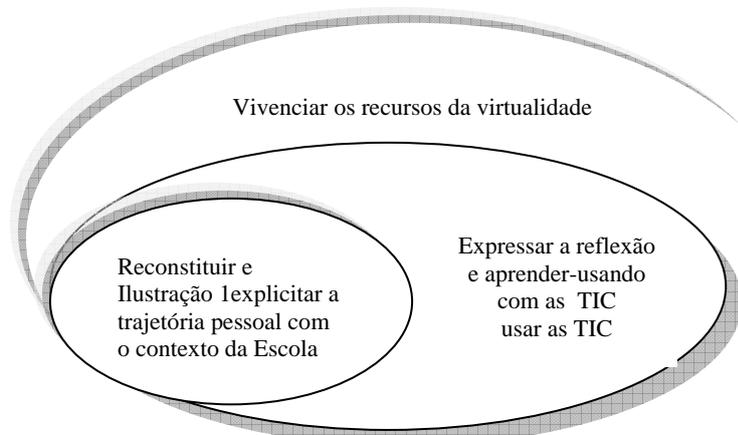


Figura 2 - Estratégia integradora da atividade 1

A figura 2 mostra que a intencionalidade da atividade-1 desenvolveu-se estrategicamente integrando focos diferentes, mas inter-relacionados de modo que o aluno pudesse se envolver na atividade reconhecendo a sua autoria e agregando significativamente à sua aprendizagem os recursos das tecnologias dos aplicativos e do ambiente virtual.

Exemplo 2:

Atividade 3 – Esboço de uma proposta de ação

Esta atividade deve ser feita em grupo, formado pelos gestores que atuam em uma mesma unidade escolar ou DE.

Cada grupo pode analisar e discutir as ações que estão sendo feitas ou que gostaria de fazer para incentivar e viabilizar o uso das TIC de forma significativa para a sua realidade.

O grupo deve elaborar o esboço de uma proposta, definindo uma ação relacionada ao uso da tecnologia para ser realizada no coletivo da Escola ou DE, durante o módulo2.

1. Discuta com seu grupo as necessidades da sua realidade e as possibilidades de uso das TIC para resolução dos problemas da Escola/DE;	4. Conforme <i>roteiro</i> , elabore um esboço da proposta da ação. Veja novas orientações sobre a <i>formatação</i> . Não esqueça de escrever os nomes dos gestores, autores da proposta da ação;
2. Identifique uma ação viável com o uso das TIC a ser concretizada no período de oito semanas, durante o módulo 2;	5. Salve o documento com o nome ação_na_escola_NOMEDAESCOLA;
3. Leia e discuta com o grupo as <i>questões</i> sugeridas para ajudar pensar na proposta da ação;	6. Acesse o Portfolio do representante escolhido pelo grupo, inclua um novo item denominado Modulo 1 – Atividade 3 e anexe o documento.

Quadro 4 - Descrição da atividade 3 do módulo 1 disponibilizado no ambiente virtual do curso Gestão Escolar e Tecnologias

A intenção da atividade3 centrou-se principalmente em dois focos também inter-relacionados: a constituição ou o fortalecimento do trabalho conjunto da equipe de gestores da escola, a projeção e o esboço de uma ação usando as TIC a ser realizada na escola em curto prazo de tempo durante o curso. Essa atividade propiciou aos alunos que atuavam na mesma escola experienciar uma situação de análise

Tecnologias nas funções de coordenadora geral e orientadora pedagógica respectivamente. Para saber mais sobre o Projeto, consultar: <http://www.gestores.pucsp.br>

sobre o próprio contexto, no sentido de identificar as reais possibilidades de utilização das tecnologias para resolução dos problemas locais.

No processo de olhar na mesma direção, buscando identificar as necessidades e possibilidades existentes na escola, discutindo os possíveis encaminhamentos para elaborar a proposta de ação, propiciou desenvolvimento de uma relação de parceria entre os componentes da equipe. E para instigar a reflexão e a discussão dessa equipe, foi apresentado (conforme indicação do item 3 da atividade) algumas questões sobre a organização escolar e o papel da equipe gestora relacionado ao uso das tecnologias da informação e comunicação.

Essa atividade demandou dos cursistas a antecipação das possibilidades de desenvolver ações presenciais e contextualizadas, o que provocou a reflexão e a tomada de consciência sobre os elementos do cotidiano da organização escolar de cada equipe gestora. Para orientar a elaboração da proposta da ação, foi apresentado (conforme indicação do item 4 da atividade) um roteiro indicando a importância de se explicitar com clareza os objetivos, a previsão das ações a desenvolver, o tempo previsto e os resultados esperados, entre outras características que a equipe considerasse adequado registrar.

Ao envolver reflexão, tomada de consciência e organização do trabalho em equipe para projetar uma ação, concretizada em curto prazo durante o curso, a atividade proporcionou continuar com o aprendizado dos recursos tecnológicos atribuindo-lhes novos sentidos. A proposta da ação foi escrita no processador de texto e para ampliar as possibilidades de uso, as orientações de formatação, incluíram novos recursos do aplicativo. De igual maneira o uso das ferramentas do ambiente virtual continuou potencializando novas ressignificações por parte de todos envolvidos nesse contexto do curso.

A intenção da atividade 3 enfatizou aos cursistas a análise e a reflexão junto aos colegas de curso que também atuam na mesma da escola, sobre a realidade do seu contexto, identificando as possibilidades de utilização das TIC no seu cotidiano. Essa foi uma forma estratégica para que a equipe gestora da escola pudesse tomar consciência da situação real da sua instituição em termos da disponibilidade de recursos tecnológicos, de como ocorria sua utilização na escola, das dificuldades encontradas e de caminhos possíveis a serem percorridos no sentido de fazer a gestão das TIC na escola e a gestão da escola com o uso de TIC. A figura 3 a seguir ilustra os focos que ancoraram o processo de projetar a ação realizada nas condições concretas da realidade escolar, bem como de ampliar e fortalecer o aprender usando as TIC (relacionadas ao aplicativo e aos recursos do ambiente virtual).

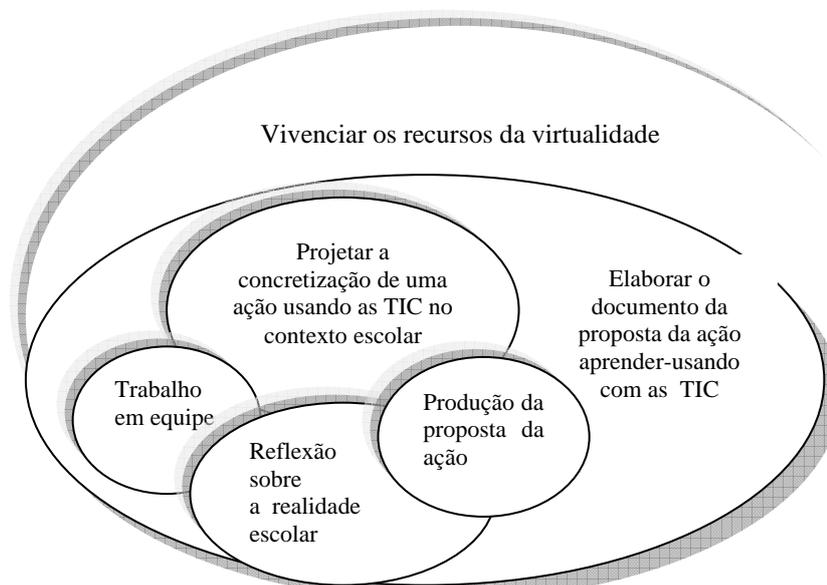


Figura 3 - Estratégia integradora da atividade-3

A figura 3 mostra que a intencionalidade da atividade3 desenvolveu-se estrategicamente integrando focos voltados numa mesma direção – projetar a concretização de ação usando as TIC no contexto escolar. E para isto havia necessidade de desenvolver estratégias voltadas ao trabalho em equipe, a indagação para desencadear a reflexão e a sistematização da proposta da ação. Esse conjunto de focos intencionais de ações interligadas, por sua vez, propiciou também a continuidade do aprender-usando os recursos tecnológicos.

Esses são apenas dois exemplos de atividades, que mostram a necessidade e a importância de o professor conhecer as bases intencionais das atividades para que possa fazer a mediação pedagógica, preservando o sentido original dos princípios de sua criação. No entanto, no processo de compreensão da

intencionalidade pode-se perder algo como também agregar novos sentidos, mas não se pode desprezar o sentido original ou as interpretações singulares de cada professor. A questão é que essa compreensão não é simples e tampouco ocorre de imediato.

No contexto do curso a compreensão da intencionalidade se concretiza em diferentes instâncias: na articulação entre os vários focos de uma atividade como foi mostrado nos dois exemplos, entre as várias atividades de um módulo e entre os módulos do curso. Isso significa, que o processo de ressignificação completa seu ciclo na vivência reflexiva, compartilhada e reconstruída no curso.

Assim, considerando tais aspectos, durante o desenvolvimento do Projeto, o processo de orientação pedagógica constituiu-se de forma dinâmica envolvendo várias ações e instrumentos, os quais foram permitindo a construção na ação, bem como a sua sistematização nessa experiência inusitada vivenciada no Projeto Gestão Escolar e Tecnologias.

Na orientação pedagógica considerava-se que o processo de compreensão da intencionalidade das atividades e inclusive do próprio projeto estavam sendo reconstruídos e por essa razão aconteciam de várias formas, em contextos presenciais e virtuais. No contexto presencial, eram realizadas as reuniões semanais com todos os professores e com a equipe da coordenação envolvendo os profissionais da área tecnologia, pedagógica e de logística. Nessas reuniões eram analisados com os professores o quadro de orientação didática, a intenção/foco das atividades e sugestões de dinâmicas que poderiam ser usadas na mediação junto aos cursistas, considerando-se as características e recursos dos contextos – virtual e presencial.

As reuniões caracterizavam-se como um espaço coletivo de análise e discussão sobre o andamento das turmas, bem como um momento de socialização das estratégias particulares de mediação dos professores e de soluções criadas no âmbito de suas turmas com o uso das ferramentas do ambiente e de outros recursos disponíveis. Concomitante a essas reuniões, no contexto virtual do ambiente do curso foi criado um espaço de orientação, que viabilizava as interações entre a equipe de professores e a coordenação. Esse contexto virtual, além de viabilizar o compartilhamento de experiências, questionamentos e soluções encontradas, esse espaço funcionou como espaço de armazenamento da memória da orientação didática e de organização das informações, documentos e instrumentos relacionados ao desenvolvimento do curso.

Essas foram ações diretas da orientação pedagógica oferecidas aos professores, mas outras estratégias também foram utilizadas para favorecer a reflexão e a compreensão da experiência vivenciada pelo professor numa situação que demandava lidar com o equilíbrio entre a unicidade da estrutura curricular implantada no ambiente virtual e as possibilidades livres e plurais de suas ações nas turmas. Para tanto, foi utilizado um instrumento denominado Memorial reflexivo, que consistia na elaboração de um texto produzido pelo professor-formador ao final de cada módulo.

“O memorial reflexivo é um instrumento de caráter pessoal que permite ao participante do curso (aluno, monitor, professor) registrar o ocorrido, impulsionando-o a investigar as experiências vivenciadas por meio da análise sistemática de suas ações, reações, sentimentos, impressões, interpretações, explicitações, hipóteses e preocupações envolvidas nestas experiências...” (Prado & Almeida, 2007).

No processo de reconstituir e explicitar via escrita essa nova forma de ensinar, percorrendo os caminhos já trilhados, o professor fazia um exercício reflexivo sobre a própria prática, propiciando-lhe compreender os efeitos das atividades e de suas intervenções no processo de aprendizagem do aluno.

Assim, a vivência na orientação pedagógica propiciou constantemente a reflexão sobre a prática do professor, permitiu ao término do curso do primeiro momento do projeto realizar algumas depurações nas telas (conteúdo e proposição de atividades) no “material-duro” agregando o conhecimento construído e compartilhado na ação das diferentes equipes envolvidas no projeto.

Algumas considerações

O projeto Gestão escolar e Tecnologias foi submetido a uma avaliação realizada por um agente externo mediante solicitação da empresa parceira do Projeto. Os resultados dessa avaliação (Fundação Carlos Chagas, 2006) na perspectiva dos professores indicam que a capacitação recebida pelos professores no curso contribuiu para: compreender os conteúdos (80%), os temas (73%), as atividades (66%) e os modos de mediação (média de 72%) relativos ao curso, assim como para desenvolver a autonomia na atuação e na troca de experiências nos presenciais (78%), criar novas estratégias no acompanhamento dos cursistas a distância (69%) e no registro de experiências inovadoras para compartilhar com os colegas (64%). A par disso, os professores apontaram que as maiores contribuições do curso foram: o desenvolvimento do trabalho conjunto pela equipe gestora das escolas e o reconhecimento das tecnologias como ferramentas para a atuação administrativa e pedagógica, o que demonstra a compreensão dos princípios do curso.

O desempenho do professor foi considerado muito satisfatório por 87% dos cursistas, que salientaram os seguintes aspectos presentes na atuação do professor: constante estímulo ao cursista para a realização do curso, disposição para esclarecer dúvidas, divulgação com antecedência das datas e locais dos encontros presenciais e o incentivo à troca de experiências entre todos.

A síntese dessa avaliação mostra importantes relações entre os objetivos do projeto e sua pertinência e qualidade no que se refere aos seguintes aspectos: integração entre os membros da equipe de gestores nas escolas - 85%; uso integrado das TIC ligando as várias atividades da escola - 84%; novos procedimentos de gestão aliados ao uso das TIC contribuem para a identificação de estratégias que permitam integrar a tecnologia visando melhorar a aprendizagem dos alunos - 83%. Tais aspectos permitem afirmar que o design educacional contextualizado concebido para a formação continuada de gestores com suporte em ambientes virtuais, desenvolvido por meio do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias atingiu plenamente seus objetivos.

Portanto, pode-se afirmar que a metodologia desenvolvida pelo Projeto Gestão Escolar e Tecnologias proporcionou a qualidade da formação ao tempo que contemplou a quantidade de alunos atendidos, embora o presente artigo tenha deixado explícito que para atingir essa qualidade é fundamental que as equipes de profissionais envolvidos tenham abertura pessoal e profissional para vivenciar situações em que se podem aprender e ao mesmo tempo ensinar com os pares.

Lidar com escalabilidade na orientação pedagógica foi uma experiência instigadora na busca de estratégias que pudessem favorecer aos professores a compreensão sobre o significado do equilíbrio entre a unicidade (produção prévia das telas de conteúdo e atividades) e a multiplicidade (criação livre e plural) de ações pedagógicas dos professores. Essa vivência permitiu ressignificar o dinamismo do processo de design educacional, agregando no “re-design” a importância do envolvimento coletivo e do trabalho construído em parceria entre os profissionais de diferentes áreas de domínio que desempenharam diferentes papéis no projeto.

A orientação no contexto de EAD demandou da equipe da coordenação contemplar um universo de atividades integradas envolvendo concepções, reflexões conceituais e estratégicas de aspectos educacionais, organizacionais, tecnológicos e de logísticas para poder dinamicamente recriar novas orientações a serem implementadas no momento presente ou em outros momentos destinados para ao “re-design” do curso. E esse processo complexo de ações e de tomada de decisões imprimiu no trabalho de orientação da equipe de coordenação do curso uma prática de gestão sobre o universo da prática pedagógica de se fazer EAD.

Referências Bibliográficas

- Abramowicz, M. (2001). Formação de professores em ambientes virtuais colaborativos: repercussões na reflexão de currículo. In: Almeida, F. J. (coord.). *Projeto Nave*. Educação a distância. Formação de professores em ambientes virtuais e colaborativos de aprendizagem. São Paulo: s.n.
- Almeida, M. E. B. (2005). Tecnologias na educação, formação de educadores e recursividade entre teoria e prática: trajetória do Programa de Pós-Graduação em Educação e Currículo. *Revista E-Curriculum*. São Paulo, v. 1, n. 1, disponível em: <http://www.pucsp.br/ecurriculum>, acesso em 01/03/2006.
- Almeida, M.E.B. (2004). *Inclusão digital do professor*. Formação e prática pedagógica. São Paulo: Editora Articulação.
- Almeida, M.E.B. & Prado, M.E.B.B. (2005). A formação de gestores para a incorporação de tecnologias na escola: Uma experiência de EAD com foco na realidade da escola, em processos interativos e atendimento em larga escala. In: *12º Congresso Internacional de Educação a Distância – ABED*, Florianópolis, SC.
- Cavallo, D. (2003). O Design emergente em ambientes de aprendizagem: Descobrimo e construindo a partir do conhecimento indígena. In: *Revista Teoria e Prática da Educação*. Universidade Estadual de Maringá, PR. Volume 6 – número 14 – Edição Especial. ISSN 1415-837X.
- Daniels, H. (2003). *Vygotsky e a Pedagogia*. Trad. Milton Camargo Mota. São Paulo: Edições Loyola.
- Ferreira, F.C.; Sapucaia, F.; Rubim, L.C.; Villarinhos, M.C.; Prado, M.E.B.B. & Almeida, M.E.B. de. (2005). A complexidade e a complementaridade de saberes e competências profissionais na implementação de um projeto de formação de gestores escolares via Internet. In: *II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade*, Vitória, ES.
- Dewey, J. (1959). *Democracia e educação*. São Paulo: Nacional.
- Dewey, J. (1979). *Experiência e educação*. 3ª ed., São Paulo: Cia. Ed. Nacional.
- Freire, P. (2001). *Política e educação*. 5ª ed. São Paulo: Cortez.
- Fundação Carlos Chagas. (2006). *Avaliação dos Programas Educacionais da Iniciativa Recursos para Educação da Microsoft*. Volume 1.

- Imbernón, F. (1998). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona; Espanha: editorial Graó, de Serveis Pedagògics.
- Johnson, R.T.; Johnson, D.W. (1994). An overview of cooperative learning. In: J. Thousand, A. Villa e A. Nevin (Eds), *Creativity and Collaborative Learning*. Baltimore: Brookes Press. Disponível em: www.co-operation.org/pages/overviewpaper.html. Acessado em 14/04/2007.
- Kenneth, T & Apple, M. W. (2001). In: *Currículo sem Fronteiras*. V.1, n.2, pp.194-201, jul./ dez. 2001. Consulta realizada em jan./07: www.curriculosemfronteiras.org/classicos/teiapple.pdf
- Kress, K. (2000). *Multimodality in Multiliteracies: literacy learning and the design of social futures*. London & New York: Routledge.
- Lévy, P. (1993). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Ed. 34.
- Morin, E. (1996). *Ciência com Consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente. Em Antonio Nóvoa (org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa, Portugal: Dom Quixote.
- Prado, M.E.B.B. (2003). *Educação a Distância e Formação do Professor: Redimensionando Concepções de Aprendizagem*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, PUC-SP.
- Prado, M.E.B.B. & Valente, J.A. (2002). A educação a distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica. In: Maria Cândida Moraes. *Educação a Distância: fundamentos e práticas*. Campinas: SP.
- Prado, M.E.B.B. & Almeida, M.E.B. (2007). Estratégias em Educação a Distância: a plasticidade na prática pedagógica do professor. In: Valente, J. A.; Almeida, M.E.B. de (orgs). *Formação de Educadores a distância e Integração de Mídias*. São Paulo: Avercamp.
- PUCSP - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. (2004). *Projeto Gestão Escolar e Tecnologias*. Programa de Pós-graduação em Educação: Currículo. Mimeo.
- Schön, D. A. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. In: Nóvoa, A. (org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa, Portugal: Dom Quixote, 1992.
- Schön, D. A. (1987). *Educating The Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Silva, M. (org.). (2003). *Educação on-line*. Teorias. Práticas. Legislação. Formação corporativa. São Paulo: Loyola.
- Valente, J. A. (1999). Formação de Professores: Diferentes Abordagens Pedagógicas. In: Valente, J.A. (org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas, SP: UNICAMP-NIED.
- Valente, J.A. (2000). Educação a Distância: Uma oportunidade para mudança no ensino. In: Maia, C.(coord). *Ead br: Educação a distância no Brasil na era da Internet*. São Paulo: Anhembi Morumbi.
- Valente, J. A. (2002). A Espiral da Aprendizagem e as Tecnologias da Informação e Comunicação: Repensando Conceitos. Em Maria Cristina Rodrigues Azevedo Joly (Org), *A Tecnologia no Ensino: Implicações para a Aprendizagem*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Valente, J. A.; Prado, M. E. B. & Almeida, M. E. B. (Org.). (2005). *Educação A Distância Via Internet*. São Paulo: Avercamp.
- Vieira, A.T; Almeida, M.E.B. & Alonso, M. (2005). *Gestão Escolar e Tecnologias*. São Paulo: Avercamp.
- Vygotsky, L. S. (1984). *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes.

APRENDER A TEORIA MUSICAL COM O SOFTWARE FINALE: UM ESTUDO DE CASO NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Valdemar Martins
Universidade do Minho
valdemartins@gmail.com
Lia Raquel Oliveira
Universidade do Minho
lia@iep.uminho.pt

Resumo

Na área da Educação Musical é notório um défice de *software* específico que estabeleça a necessária ligação entre a teoria e a prática musical (principal problema identificado nesta disciplina). No caso do 1º ciclo do Ensino Básico, os alunos aprendem canções, cantam e tocam alguns instrumentos mas, a teoria nem sempre é compreendida e/ou ensinada correctamente.

A aprendizagem, através da escrita e composição de melodias, apoiada num *software* de elaboração de partituras — Finale — pode ajudar a estabelecer essa ligação? Realizámos um estudo de caso com uma turma do 3º ano de uma escola básica do 1º ciclo para tentar dar resposta a esta questão. A investigação é de natureza qualitativa e, portanto, descritiva e interpretativa. A estratégia de recolha de dados privilegia a observação directa e o inquérito.

Fomos levados a concluir que a utilização do programa Finale contribuiu, de forma decisiva, para a criação de um bom ambiente de trabalho nas aulas. Durante a utilização do “Finale”, notou-se nos alunos bastante motivação e empenho na realização das tarefas, principalmente quando o programa era utilizado em articulação com as aulas de Expressão Musical, conseguindo-se um ambiente de trabalho estimulante, atractivo e, conseqüentemente, propício à aprendizagem significativa. No entanto, temos plena consciência que os resultados poderiam ser mais substantivos se este programa fosse adequado à idade dos alunos, pelo que nos parece urgente reunir esforços, através de equipas de trabalho, no sentido de produzir *software* deste género, para apoio às aulas de Educação Musical.

Abstract

In the area of Musical Education it is notorious a specific software deficit which may establish the bounding between practical and theoretical approach to music (an identified problem on this subject). In the issue concerning Elementary School, students learn songs which they sing along playing with some instruments. However, theory is not always properly understood nor taught.

Learning through writing and composition of melodies, supported on a partitues elaborative software – Finale – might help establish this bond? We have elaborated a case study with a third year class of Elementary School to try to ensure the answer. The investigation has a qualitative nature being therefore descriptive and interpretative. The strategy for collecting data privileges direct observation and inquiry.

We were lead to believe that use of the program Finale decisively contributed to the development of a improved work environment in classes. During its use, increased motivation was perceived in students white dealing with tasks, specifically when the program was being used in the context of Musical Expression classes, therefore achieving a stimulating and attractive work environment which is consequently positive for significative learning.

In the meanwhile, we are fully aware that these results might be far more substantial should the program be suitable to the student’s age, so it seems urgent to gather efforts, trough work teams, in the sense to developping this type of software, to support Musical Education classes.

1 Introdução

O ensino da Educação Musical no ensino básico recebeu um grande impulso com as correntes metodológicas baseadas no construtivismo de Jean Piaget, através de métodos de ensino inovadores, introduzidos por pedagogos musicais como Dalcroze, Orff e Kodály que levaram a música a muitas crianças que de outra maneira não teriam possibilidade de a conhecer e aprender. Estas metodologias enquadram-se perfeitamente no ensino da Expressão Musical do 1º ciclo do Ensino Básico onde o próprio programa realça a utilização de jogos lúdicos de exploração na aprendizagem de canções, fundamentalmente através da voz e do corpo. Essas actividades lúdicas apesar de pedagógicas e divertidas, fundamentais no jardim de infância, são, no entanto, insuficientes no 1º ciclo para uma aprendizagem mais séria da música que estabeleça a ligação entre a prática e a teoria musical, sendo por isso mesmo necessário um ensino mais individualizado, até hoje só conseguido nas escolas particulares que não estão ao alcance de todos.

Por outro lado, as tecnologias da informação e da comunicação, nomeadamente o computador, estão já hoje presentes nas escolas portuguesas e constituem uma realidade incontornável com inúmeras potencialidades para o ensino das várias disciplinas e, particularmente, da Educação Musical. Existem actualmente argumentos suficientes que justificam a introdução do computador na escola e nomeadamente na sala de aula. No entanto, realça-se a importância da sua correcta integração no processo de ensino-aprendizagem no qual a função do professor, a escolha e a concepção de *software* educativo ganham particular relevância.

No que diz respeito ao software existente para a música, sentimos particular curiosidade em conhecer a forma como os alunos do 1º ciclo reagem perante a aprendizagem da Educação Musical utilizando um *software* específico de elaboração de partituras. Neste sentido, realizou-se um estudo de caso com uma turma do 3º ano de uma escola básica do 1º ciclo do ensino básico, com o principal objectivo de averiguar qual o contributo do *software* de elaboração de partituras “Finale” para o processo de ensino/aprendizagem da Educação Musical e, mais concretamente, da teoria musical. No entanto, o estudo pretende também recolher as atitudes e reacções dos alunos, as suas preferências e dificuldades perante o uso deste programa.

2 Enquadramento

A propósito da “linguagem musical”, Boucourechliev (2003: 9) refere que este assunto, apenas nos leva a abrir novos caminhos e a formular novas questões. No entanto, baseados no próprio conceito de linguagem e nas linguagens básicas de Cloutier (1975) (particularmente da linguagem áudio), somos levados a crer que a música, plenamente inserida no processo comunicativo, transmite emoções e estados de espírito perfeitamente perceptíveis, pelo que não encontramos nenhum inconveniente em tratar a música como uma linguagem.

Em relação à teoria musical, esta assenta, de acordo com o Programa Curricular do ensino básico, em cinco conceitos principais: Timbre, Dinâmica, Altura, Ritmo e Forma. Com base nesses conceitos, foram abordados alguns conteúdos da teoria musical que se apresentaram mais pertinente para o estudo. Por outro lado, explorou-se também a vertente pedagógica fazendo uma breve contextualização na história para depois incidir particularmente nas metodologias no Ensino da Educação Musical criadas à luz do construtivismo de Piaget, realçando quatro pedagogos fundamentais nesta área: Dalcroze, Orff, Kodály e, mais recentemente, Wuytack. Estes pedagogos, embora de maneiras diferentes, visam aproximar a teoria da prática no ensino da Educação Musical.

Verificou-se também que o programa curricular da Expressão Musical do 1º ciclo do ensino básico realça por um lado, os jogos lúdicos de exploração feitos através da voz, corpo e instrumentos e, por outro, visa a experimentação, desenvolvimento e criação musical através do desenvolvimento auditivo, a criação musical e a representação do som. É importante também referir que a representação gráfica do som, ainda de acordo com o programa curricular, faz parte de um percurso que se inicia pelo registo do gesto livre e ganha gradualmente concisão e poder comunicativo, organizando-se em conjuntos de sinais e símbolos (figuras e símbolos musicais).

Numa perspectiva relacionada com as novas tecnologias, verificou-se que a introdução do computador nas escolas portuguesas sofreu um percurso desde 1985 com a publicação do chamado “Relatório Carmona”, seguindo-se o Projecto Minerva responsável pela introdução das TIC na escola, o Projecto Nónio – Século XXI que teve em vista a produção, aplicação e utilização das TIC na escola e, mais recentemente, o Projecto CRIE cuja missão visa a concepção, desenvolvimento, concretização e avaliação de iniciativas mobilizadoras e integradoras no domínio do uso dos computadores, redes e Internet nas escolas e nos processos de ensino-aprendizagem.

No domínio da Expressão Musical no 1º ciclo, e baseados em Tafoi *et al*, (1991: 37-39), verificou-se que as novas tecnologias podem ser usadas para investigar uma série de sons e combinação de ritmos utilizando “Programas e dispositivos como teclados e sintetizadores (em grupo ou individualmente), de forma a proporcionar o desenvolvimento de capacidades de improvisação, execução e experimentação de ideias musicais para composições, susceptíveis de serem modificadas. Miletto *et al* (2004: 2) referem ainda que na Educação Musical os programas devem auxiliar o professor na prática do ensino e não substituí-lo, sendo o professor quem decide as formas mais adequadas de utilizar o *software* para enriquecer o ambiente de aprendizagem.

No que diz respeito à própria produção e concepção de *software* educativo, e uma vez que este é um trabalho complexo e exigente (Carvalho, 2001), estamos de acordo com Oliveira (2004:218) quando refere a necessidade de se criarem equipas multidisciplinares para a consecução de um projecto comum realizável. Parece-nos ser esta a razão principal porque Miletto *et al* (2004) justificam a inexistência de *software* desenvolvido pelos informáticos na área da Educação Musical.

Fez-se ainda um enquadramento classificativo dos programas de elaboração de partituras em relação ao *software* utilizado ao serviço da música. Descobriu-se que existem poucos trabalhos de investigação relacionados com o desenvolvimento de *software* educativo-musical, limitando-nos a apresentar apenas quatro estudos que foram desenvolvidos no Laboratório de Computação e Música e Centro de Música Electrónica da Universidade Federal de Rio Grande do Sul. O SETMUS: Sistema Especialista para a Teoria Musical; O STR: Sistema de Treino Rítmico ; O STI: Sistema de Treino de Intervalos e o MEPSOM: Método de Ensino de Programação Sónica para Músicos (Miletto *et al*, 2004).

Nesta perspectiva, e no âmbito deste trabalho de investigação, centramos a nossa atenção no *software* de elaboração de partituras. Fez-se uma pesquisa na Internet (via Google) e não foi encontrado

nenhum software de elaboração de partituras especificamente desenhado para ser utilizado no contexto pedagógico. Assim sendo, a escolha do programa para o estudo recaiu no Finale 2005 por ser o mais completo, apresentando muitas funções e possibilidades de escolha e predefinição. Além disso, o design, revelou-se bastante simples, funcional e relativamente fácil de utilizar.

Por último, foram descritas algumas funcionalidades do Finale 2005, consideradas como mais pertinentes para o estudo, nomeadamente: salvar e abrir arquivos; imprimir um documento; configurar a página; escrever uma partitura; escolher a armadura; mudar a clave, o andamento e a dinâmica de uma música; escrever a letra de uma música e escolher ou mudar o instrumento para tocar a melodia.

3 Metodologia do estudo

Neste estudo foi adoptada uma metodologia de cariz qualitativo e que tomou a forma de um estudo de caso.

O estudo incidiu nos treze alunos do 3º ano de escolaridade pertencentes a uma turma do 2º e 3º ano de escolaridade de uma escola do 1º ciclo, constituída por um total de dezanove alunos, sendo o professor titular o próprio investigador.

Durante a recolha e análise dos dados teve-se sempre em atenção as questões da investigação às quais se pretendia dar resposta: (1) qual o contributo deste programa de elaboração de partituras para a aprendizagem da Educação Musical? (2) Quais as atitudes e reacções dos alunos do 3º ano de uma escola do 1º ciclo perante o uso deste programa de elaboração de partituras? (3) Quais as principais dificuldades e preferências dos alunos em relação à utilização do programa Finale?

Para responder a essas questões procedemos a uma recolha dos dados que se baseou fundamentalmente em observações, em inquéritos e em documentos.

As observações foram efectuadas pelo investigador durante a interacção dos alunos com o programa “Finale” e visaram o registo das atitudes e reacções dos alunos durante a elaboração/transcrição de partituras.

Os questionários utilizados foram o questionário de caracterização da turma e o questionário individual. As entrevistas utilizadas foram a entrevista colectiva e a entrevista aos grupos de trabalho.

Foram considerados como documentos reunidos neste trabalho as partituras (músicas e sessões), os testes de avaliação dos conhecimentos e a gravação vídeo.

Os dois testes de avaliação de conhecimentos pretenderam verificar quais os conteúdos teóricos de Educação Musical apreendidos até ao momento pelos alunos.

Foi gravado um vídeo com os alunos da turma, no final do estudo, com o objectivo de obter mais um registo das opiniões dos alunos em relação à elaboração de partituras no programa Finale.

Depois de recolhidos todos os dados, estes foram organizados, estruturados e analisados, conduzindo à identificação, desde logo, de algumas reacções e atitudes que os alunos tiveram em relação ao ambiente de trabalho criado pelo “Finale”, bem como a identificação de algumas dificuldades durante a elaboração de partituras no Finale.

4. Resultados

4.1 Resultados da observação

Inicialmente, foi dado a conhecer, o programa “Finale” aos grupos de trabalho, nomeadamente como abrir e guardar um documento e como colocar as figuras musicais na pauta. As primeiras reacções foram de surpresa e admiração quando as notas escritas podiam depois ser ouvidas. Seguidamente, cada aluno, escreveu algumas notas à sorte para contactar com o programa. Depois de escreverem algumas notas musicais à sorte, eles próprios clicavam no “play” para ouvir. Acharam engraçadas e ao mesmo tempo esquisitas as melodias. Este facto, aconteceu porque estas melodias não faziam qualquer sentido e não era nenhuma música conhecida. No final da sessão, sugeriu-se aos grupos de trabalho que procurassem músicas em livros para as escreverem neste programa na próxima sessão.

Numa sessão seguinte, de todos os grupos, apenas um aluno (único aluno que tem aulas de música na junta de freguesia) trouxe um portefólio com partituras e vinha todo animado para escrever músicas no computador. Das músicas existentes, escolheram o “Titanic”. Neste dia, um grupo, durante uma hora, acabou de passar a música. Aprenderam a abrir e a fechar correctamente o ficheiro e a escolher um instrumento musical para ouvirem a melodia por eles elaborada. Adoraram ouvir a música no final da transcrição.

A partir deste momento, os alunos, no decorrer ou no final de uma transcrição, passaram a escolher vários instrumentos musicais para ouvirem a melodia por eles elaborada. Por vezes, à medida que terminavam um compasso, não faziam outra coisa a não ser ouvir o resultado. Este aspecto aumentou muito a motivação e vontade em acabar de transcrever as músicas. Além disso, notou-se também uma maior precisão e discernimento em relação à colocação das notas na pauta musical. Outro aspecto

interessante foi que, quando os alunos já conheciam a música e ouviam o resultado da transcrição, detectavam imediatamente o erro e ficavam desagradados por esse facto, tentando por isso evitar o erro e/ou corrigi-lo.

No final da transcrição de uma música (Dó, Ré Mí), aparecia uma ligadura entre duas notas finais e os alunos, sem pedir ajuda, conseguiram colocá-la sozinhos. No entanto, a ligadura colocada não era a de prolongamento mas sim a de expressão (sem efeito na audição) porque era a única que se encontrava no ícone do ambiente de trabalho. Este facto, realça claramente a importância dos ícones como simplificadores na percepção das intenções no ambiente de trabalho.

Outro caso muito curioso prende-se com o facto de os alunos baterem ligeiramente o pé à medida que ouviam a melodia por eles elaborada. Esta marcação (quase instintiva) do compasso deveu-se à audição constante da peça, desde o início, à medida que os alunos terminavam cada compasso. O próprio programa, por predefinição, faz uma marcação electrónica do tempo do compasso, facto que se apresentou como vantajoso para a compreensão da “unidade de tempo” que está implícita em cada compasso.

Depois de pouco mais de um mês de utilização constante do “Finale” sentiu-se nos alunos algum cansaço em relação ao programa, talvez por este ter sido utilizado de forma excessiva ou talvez por não ter sido utilizado em articulação com as aulas de expressão musical. Assim, na segunda semana de Novembro, resolveu-se parar um pouco a exploração do programa e deixar os alunos (também por grupos) trabalharem à vontade no computador durante o intervalo da manhã, nos programas à sua escolha. Apenas lhes foi sugerido que registassem as actividades realizadas no computador numa folha previamente elaborada para o efeito onde os alunos registaram os programas utilizados bem como as dúvidas surgidas até ao final do mês de Novembro.

Durante duas semanas, os alunos consultaram principalmente dois programas que já conheciam e que o investigador lhes deu também a conhecer. O Dicionário Júnior (programa previamente instalado pelo investigador) e o programa “Word”. No Dicionário Júnior, os alunos fizeram sobretudo vários jogos: jogo das palavras, jogo da força, jogo dos anagramas e consultaram também os verbos e a gramática. Depois também foi utilizado o “Word” onde passaram alguns textos do livro de Língua portuguesa. Só ao final de duas semanas é que os alunos começaram a utilizar o “Finale” e a pedirem músicas para escreverem novamente. As razões da preferência dos alunos pelo dicionário Júnior são óbvias à luz da avaliação de *software* educativo: programa muito atractivo do ponto de vista da interface e adequado à idade dos alunos. Não houve dúvidas registadas pelos alunos durante estas actividades.

No dia de São Martinho, o investigador, resolveu explorar rítmica e melodicamente uma canção alusiva à época (Uma, duas, três castanhas) e, como não poderia deixar de ser, um grupo de trabalho, passou a música no “Finale” para ouvirmos. Notou-se um grande entusiasmo por parte dos alunos perante esta actividade, o que mostrou claramente que a interacção com o programa associada às aulas de Expressão Musical lhes agradou bastante. Desta forma, o programa “Finale” por si só não cativou tanto os alunos como quando foi utilizado e integrado na Expressão Musical. Assim, tudo leva a crer que o “Finale” (mesmo sem ser adequado à idade dos alunos), utilizado de forma integrada, pode revelar-se como uma excelente ferramenta de trabalho nas aulas de educação musical. Por este facto, o investigador resolveu continuar a utilizá-lo nestes moldes até ao final do mês durante as aulas de Expressão Musical, na exploração de outras canções.

No entanto, durante o intervalo da manhã, os alunos continuaram a trabalhar no computador nos seus programas preferidos e, talvez pelo facto anteriormente referido, os grupos de trabalho tenham começado a utilizar novamente o “Finale” juntamente com o Júnior, o Word e o Paint.

Tendo em vista a preparação da música de Natal, o professor, resolveu apresentar a música “Dó, Ré Mí” aos alunos através da visualização num DVD musical “Músicas da Carochinha Vol.2). Depois, um grupo de trabalho transcreveu a música para o programa “Finale”. O professor, apenas preparou a partitura (compasso e tonalidade) e ensinou como deviam colocar e retirar o ponto de aumentação das figuras musicais, uma vez que constavam na partitura e era um dado novo. Depois desta breve explicação, os alunos transcreveram muito rapidamente a partitura na sua totalidade, chegando mesmo a colocar correctamente os sustenidos e um bemol (facto nunca explicado pelo investigador). As notas estavam correctamente colocadas e sem nenhum erro. O sinal do sustenido e do bemol, estava presente nos ícones do ambiente de trabalho e os alunos colocaram-nos na pauta de igual forma como colocaram as figuras musicais.

Quando interpelados pelo professor, estes alunos responderam que à medida que iam escrevendo a música, iam ouvindo para confirmar. Esta resposta mostrou claramente que os alunos apreciam muito a resposta imediata ou “feedback” das suas acções ou actividades desenvolvidas e, neste caso, de ouvir as músicas logo depois de escritas no computador. O mais curioso é que, durante a elaboração da partitura (considerada pelo investigador de difícil transcrição para estes alunos), os alunos apenas tinham uma dúvida: não sabiam como colocar a pausa de semínima na pauta. Facto este, devido ao grupo de ícones

correspondente às pausas musicais, não estarem colocadas no ambiente de trabalho. Após a activação desta opção, complementada por uma breve explicação do professor, este problema foi facilmente ultrapassado.

Foi curioso constatar que a cada compasso escrito pelos alunos, estes ouviam o resultado para confirmar se a melodia estava certa ou não, uma vez que já conheciam bem a música, e que facilmente detectavam qualquer erro e o corrigiam. Outro aspecto importante a realçar nesta sessão, foi que a colocação dos acidentes (sustenido e bemol), desconhecidos pelos alunos, apenas foi possível porque estes se encontravam nos ícones do ambiente de trabalho e os alunos colocaram-nos da mesma maneira que colocavam as figuras musicais.

Após os alunos terem obtido destrezas e autonomia para transcrever uma música para o programa Finale, foram-lhe atribuídas tarefas (partituras de músicas e sessões musicais) para os alunos transcreverem para o programa Finale durante o decorrer da aula de Expressão Musical.

Notou-se maior envolvimento dos alunos nas actividades de Expressão Musical durante a utilização do programa Finale. Este envolvimento, atingia o seu auge na altura em que a melodia acabava de ser transcrita pelo grupo de trabalho no computador e era ouvida por todos os alunos presentes. Este facto, levou o investigador a considerar que a actividade de elaboração de partituras é mais atractiva para os alunos quando está inserida numa actividade exploratória de Educação Musical, constituindo o programa, neste caso, um excelente recurso motivador que se traduziu consequentemente numa aprendizagem mais eficaz.

Durante a realização das tarefas surgiram dificuldades aos alunos relacionadas com a teoria musical, nomeadamente o nome das figuras musicais e a respectiva colocação na pauta, dúvidas estas que poderão ser consideradas como um excelente ponto de partida para a interiorização desses conceitos teóricos numa fase posterior.

Na fase inicial de realização das tarefas, a generalidade dos alunos encontrou algumas dificuldades pelo facto de o professor não estar presente mas, passado algum tempo, rapidamente revelaram mais destreza e autonomia. Este facto, deixou bem claro que, na generalidade, os alunos compreenderam a funcionalidade e dinâmica do programa.

Durante a transcrição das músicas e sessões, no programa Finale, sobressaíram algumas dificuldades sentidas pelos alunos durante a utilização do programa: apagar as figuras/notas e pausas musicais; colocar as figuras na pauta musical; agrupar pares de colcheias separadas; colocar a haste da figura musical para baixo; transcrever o início das músicas que começavam em “Anacruse”; abrir um novo documento no programa.

Em relação à dificuldade “Apagar as figuras/notas e pausas musicais” no Finale, quando se activa a opção de apagar, a borracha aparece colocada ao lado da seta do rato mas o que realmente apaga é a seta e não a borracha. Os alunos colocavam a borracha em cima da figura/nota ou pausa e não a ponta da seta, por isso mesmo foi necessário explicar esta situação. A transformação automática do ponteiro do rato na borracha (como acontece na maioria dos programas educativos) parece-nos ser a opção mais eficaz.

Em relação ao ponto “colocação das figuras na pauta musical”, quando se tratava de colocar as figuras na pauta musical (apesar de se ter aumentado a percentagem de visualização do documento no Finale para 150%), encontrou-se uma dificuldade muito vincada, principalmente na fase inicial de transcrição das músicas. Tudo indica que se os alunos soubessem o nome das figuras não teriam tido dificuldade neste trabalho. Por isso mesmo, seria extremamente interessante e didáctico o *software* ter a opção áudio (Ex. o rato passava pela figura e ouvia-se o nome), para uma aprendizagem eficaz sem precisar de explicações adicionais do professor.

Os alunos, inicialmente, não sabiam o nome das figuras musicais, por isso, diziam: “ – Agora é outra igual”; “ – vamos meter esta!” “ – Vamos aqui!” “ – Vamos para esta!” e, apontavam para o écran. Em relação à colocação das figuras musicais na pauta, os alunos orientavam-se dizendo: “ – é mais acima!” “ – é mais abaixo!”. Neste caso, parece óbvio que se os alunos soubessem o nome das linhas e dos espaços onde pretendiam colocar a figura musical seria mais simples esta tarefa. Este foi mais um aspecto relacionado com a teoria musical em que o professor ajudou mais durante a elaboração da música, explicando o nome das figuras. Parece claro também que se o programa tivesse uma opção áudio que ajudasse a explicar este assunto, seria certamente uma mais-valia para os alunos.

Ainda em relação a este ponto, é oportuno referir que, embora os compassos estivessem definidos por uma barra (barra do compasso), os alunos deixavam-nos por vezes incompletos. Esta dificuldade deveu-se ao facto, destes desconhecerem a noção de compasso. O Finale, por predefinição preenche os compassos incompletos com pausas e os alunos achavam estranho e questionavam-se sobre este facto. Após uma breve explicação compreenderam rapidamente o que se passava e com a ajuda do professor, corrigiram a partitura.

A dificuldade “agrupar pares de colcheias separadas” surgiu porque o programa estava predefinido para colocar automaticamente as colcheias separadas. Os alunos questionaram-se, pela primeira vez,

quando escreviam no Finale uma partitura que continha duas colcheias juntas e estas apareciam no programa separadas. Esta dificuldade deveu-se na verdade, a um descuido do investigador uma vez que existia a opção predefinida do programa para juntar automaticamente as colcheias. Depois de activada esta opção, o problema ficou automaticamente resolvido. A mesma dificuldade surgiu quando se tratava de colocar quatro colcheias seguidas agrupadas duas a duas. O programa estava predefinido para juntar as quatro colcheias seguidas, sem as agrupar duas a duas. Em relação a este aspecto, explicou-se aos alunos que se podia escrever dessas duas maneiras sem alterar o resultado final e que era apenas uma opção de gosto do compositor. Os alunos compreenderam bem a explicação e não tiveram nenhum problema em continuar a escrever a partitura desta forma.

Em relação à dificuldade de “colocação da haste da figura musical para baixo” os alunos comentaram: “- como se coloca a perninha para baixo?”. Foi explicado que estava correcto uma vez que a haste das figuras musicais (por uma questão de estética) deve estar voltada para baixo, depois de subir a 3ª linha (inclusivé). No entanto, na 3ª linha as hastes tanto podem estar voltadas para cima como para baixo, dependendo da predefinição dos programas e do gosto do compositor. O programa “Finale” por predefinição coloca as hastes correctamente. Um facto curioso foi que, posteriormente, aquando da colocação de duas colcheias juntas, onde uma delas estava abaixo da 3ª linha e cuja haste se encontrava para baixo foi imediatamente comentado pelos alunos: “ - mas esta está abaixo da 3ª linha e está para baixo?”. Depois de outra breve explicação (está junta com outra que está acima da 3ª linha) continuaram novamente a tarefa com mais vontade e motivação.

Quanto à dificuldade “transcrição inicial de músicas que começavam em “Anacruse”, esta surgiu pelo facto do compasso inicial estar incompleto e ser necessário colocar pausas iniciais que normalmente não vêm assinaladas na partitura a transcrever. O programa “Finale” tem esta opção mas tem que ser accionada e compreendida pelo utilizador. Em relação a este aspecto, o investigador resolveu não gastar muito tempo com esta explicação, uma vez que, para este assunto fosse compreendido pelos alunos, pressupunha-se que estes tivessem assimilado outros conceitos precedentes relacionados com o preenchimento de compassos.

Outra dificuldade inicial prendeu-se com o facto de abrir um novo documento no programa. O programa Finale pode ser predefinido para abrir de duas formas principais: “Document Setup Wizard” e “Default Document”. No estudo, o programa estava predefinido para abrir em “Default Document”, aparecendo de imediato a página onde temos de escrever o título da música e o nome do compositor. Nesta opção, o compasso quaternário, a tonalidade dó maior (ou lá menor) e a clave de sol aparecem por defeito. A opção “Document Setup Wizard” permite ao utilizador colocar o título da música, o nome do compositor, o instrumento ou instrumentos musicais, o compasso, o andamento, entre outras coisas, antes de iniciar a composição.

No estudo foi inicialmente utilizada a opção “Default Document” por ser aparentemente mais simples. A página abre de imediato, só sendo necessário escrever o título da música e o nome do compositor. A única dificuldade surgiu quando era necessário mudar o compasso e a tonalidade. Como a explicação era um pouco complexa, o investigador resolveu preparar sempre previamente o documento para simplificar o trabalho. Posteriormente, ainda foi utilizada a opção “Document Setup Wizard”, preenchendo apenas alguns parâmetros fundamentais: título da música; nome do compositor (aluno); instrumento musical (apenas instrumentos de sopro – apenas uma linha melódica); compasso e tonalidade. Esta opção mostrou-se vantajosa no aspecto sequencial do documento (só passa à frente depois de preencher parâmetros anteriores) e, no final, o documento encontrava-se pronto para ser utilizado. No entanto, os alunos, demoraram mais tempo a compreender esta sequência, uma vez que envolve conceitos mais complexos relacionados com o compasso e a tonalidade. Numa versão simplificada do Finale, esta parece ser a hipótese mais adequada a estes alunos, apesar deles não manifestarem preferência particular por uma destas opções.

Houve ainda alunos que tiveram dificuldades relacionadas com aspectos técnicos (não relacionados directamente com o programa Finale), como manusear o rato, facto que dificultou um pouco o trabalho neste programa, nomeadamente a colocação das figuras na pauta. No entanto, à medida que estes alunos iam trabalhando com este e outros programas, foram melhorando substancialmente o seu desempenho e superando esta dificuldade.

4.2 Resultados dos inquéritos

Como já foi referido anteriormente, os inquéritos utilizados na recolha de dados neste estudo, foram os questionários (caracterização da turma e o questionário individual) e as entrevistas (entrevista colectiva e entrevista aos grupos de trabalho).

O questionário de caracterização da turma, elaborado no âmbito do Projecto Curricular de Turma, no início do ano lectivo, aos 19 alunos da turma, visou obter informações gerais específicas dos alunos. As informações gerais estão fundamentalmente relacionadas por um lado, com a idade e as habilitações

literárias dos Encarregados de Educação e, por outro, com informações relacionadas com as preferências escolares e dos tempos livres dos alunos. As informações específicas visaram obter informações relacionadas com a Expressão Musical e a informática. Recordamos que este questionário, embora destinada a todos os alunos da turma, interessa para o estudo ao fornecer os dados referentes aos treze alunos do 3º ano de escolaridade.

Desta forma, em relação às tecnologias, dos dezanove alunos, apenas cinco disseram possuir computador em casa, entre os quais apenas dois, responderam ter ligação à Internet. Os alunos responderam também que no computador apenas faziam jogos e escreviam textos. Quando interrogados, os alunos responderam que no ano anterior, já tinham utilizado algumas vezes o computador na escola, nomeadamente para escrever textos. Constatou-se que a maioria dos alunos do 3º ano já possuía algumas destrezas no trabalho com o computador, nomeadamente no manuseamento do rato e na escrita no teclado, facto que favoreceu a investigação. Além disso, todos os alunos manifestaram gosto pelas actividades desenvolvidas no computador.

Em relação à Educação Musical, os alunos não tinham quaisquer conhecimentos teóricos da disciplina, nem mesmo o único aluno que estudava música na junta de freguesia. Este aluno, filho dos únicos pais da turma que possuíam habilitações superiores, tinha música com um professor pertencente ao agrupamento e o qual o investigador veio a conhecer. Esse professor revelou, mais tarde, que os alunos gostavam de actividades lúdicas e que por isso mesmo, não prestava muita atenção à teoria porque esta cansava os alunos. Em relação ao gosto pela música, os alunos da turma manifestaram possuir gosto pela área mas revelaram, no entanto, pouca expressividade e domínio nesta área disciplinar.

O questionário individual é constituído por duas partes e, foi respondido por dez alunos dos treze alunos do 3º ano de escolaridade.

A primeira parte do questionário, constituído por nove perguntas, teve como principal objectivo recolher opiniões e preferências dos alunos sobre a sua interacção com o programa “Finale”. Pela análise do questionário, pudemos constatar que estes alunos tiveram, na grande maioria, uma atitude positiva perante o *software* “Finale”. Todos os alunos responderam que gostaram muito de trabalhar com o programa e manifestaram interesse em continuar a trabalhar com o “Finale” (seis alunos gostavam de trabalhar muitas vezes e quatro responderam só de vez em quando).

Nove alunos responderam que gostaram muito das cores e imagens (ícones) do programa. Oito alunos responderam que gostaram muito de ouvir as músicas que escreveram e manifestaram interesse em imprimir as respectivas partituras. Sete alunos disseram que gostavam de colocar os ícones do ambiente de trabalho em tamanho maior e disseram, ainda, que compreenderam o funcionamento do programa e que aprenderam muitas coisas de música com ele manifestando ter tido apenas “algumas dificuldades” em trabalhar com o “Finale”.

A segunda parte do questionário, constituída por sete perguntas, teve como finalidade recolher a opinião dos alunos sobre algumas características que o programa “Finale” não tem e que poderia ter, se fosse especialmente concebido para crianças. As perguntas foram as seguintes: 1- Gostavas que o programa tivesse o texto escrito em português? 2- Gostavas que tivesse ajuda oral (falada) e animada? 3- Gostavas que tivesse uma mascote para te dar os parabéns quando realizasses correctamente uma tarefa? ; 4- Gostavas de ganhar pontos cada vez que fazes bem uma tarefa ou acabas de escrever correctamente uma música? 5- Gostavas de receber um diploma para imprimir, depois de realizares as actividades correctamente? 6- Gostavas de ver os instrumentos musicais em ícones no ambiente de trabalho? 7- Gostavas que o programa “Finale” tivesse jogos?

Desta análise, pudemos constatar que a grande maioria dos alunos, manifestou preferência pelas características apresentadas respondendo “sim”. Houve um ou dois alunos que responderam “tanto me faz” e apenas um aluno respondeu na pergunta dois que não gostava que o programa tivesse ajuda oral (falada) e animada.

Em relação à última questão, os alunos manifestaram interesse em que o programa “Finale” tivesse jogos. Em relação a esta pergunta, foi-lhes pedido para fazerem uma breve descrição (de acordo com as suas preferências) do tipo de jogos que o programa “Finale” poderia ter. Dos oito alunos que disseram “sim”, apenas cinco responderam que o “Finale” poderia ter respectivamente: “O Jogo dos carros”; “Jogo dos animais”; “Jogo a dizer qual é a música”; “Gostava que tivesse o doutor maluco a adivinhar a música que punham lá”; “Aula mágica, música, matemática, ciências e clube das chaves”.

Para a realização da entrevista colectiva, e no sentido de facilitar a visualização, o investigador optou por apresentar o programa “Finale” com o videoprojector, perguntar aos alunos quais as suas preferências e registá-las no papel. A entrevista foi também filmada na sua totalidade. Esta entrevista teve como principal finalidade registar as preferências dos alunos em relação a algumas possibilidades, potencialidades e características deste programa.

Pela análise da entrevista, pudemos verificar que em relação à forma de abrir um novo documento no “Finale”, oito alunos preferiram a opção “Default Document” e nove alunos também preferiram a

opção “Document with setup wizard”, sendo, portanto, irrelevantes as suas preferências em relação a este aspecto. Na percentagem do documento (tamanho de visualização da partitura), também não houve relevância nas preferências dos alunos, uma vez que todos manifestaram preferência pelas várias percentagens apresentadas.

Quanto à forma de visualização do documento, oito alunos, preferiram a opção “Page view” e apenas dois alunos preferiram a opção “Scroll view”, o que pode significar a preferência pela “estabilidade da página” ou por esta parecer mais realista.

Em relação à numeração dos compassos, nove alunos preferiram escrever músicas com compassos numerados e apenas um aluno não manifestou preferência pela numeração. Ainda neste ponto, os alunos que manifestaram preferência pela numeração, gostavam também de ver estes números inseridos por quadrados, triângulos e círculos, entre outros, não havendo no entanto, relevância nas figuras geométricas apresentadas. Parece-nos desta forma, que a numeração dos compassos e, preferencialmente contornados por uma figura geométrica, aumenta o sentido de orientação dos alunos durante a transcrição das partituras, evitando que se percam no decorrer dos compassos escritos.

Quanto à possibilidade de Adicionar/remover partituras e escrever várias melodias (Staff), esta foi do agrado de nove alunos e apenas um não gostou. De igual modo, em relação à possibilidade de copiar e colar melodias ou partes de melodias escritas, nove alunos gostaram desta opção e apenas um não gostou.

Em relação à possibilidade de aumentar e diminuir o andamento da música, nove alunos manifestaram interesse por esta opção e apenas um aluno não o fez. Em relação à possibilidade de variar a intensidade (dinâmica da música) todos os alunos manifestaram interesse por esta opção.

Em relação às questões colocadas sobre as possibilidades de o programa Finale adicionar/remover partituras, copiar e colar melodias ou partes de melodias e aumentar e diminuir o andamento da música, parece-nos que o único aluno que respondeu não fê-lo no sentido de se evidenciar dos restantes colegas, à semelhança de situações anteriores, não apresentando qualquer validade para o estudo. Neste sentido, o interesse generalizado por estas características (inclusivê a possibilidade de variar a intensidade da música) pode justificar-se pelo gosto dos alunos em modificar, alterar, personalizar e até “brincar” com a música, “apropriando-se” desta forma dela.

No que diz respeito à possibilidade de escrever a letra da música, nove alunos manifestaram preferência por esta opção e apenas um disse que não. O tamanho grande das figuras e pausas musicais apresentadas pelo programa foi do agrado de seis alunos, enquanto que o tamanho pequeno dos ícones foi do agrado de quatro alunos.

A possibilidade de variação da cor das figuras e pausas musicais também foi do agrado de seis alunos, enquanto que os outros quatro alunos gostavam que estas tivessem sempre a mesma cor.

Os ícones grandes foram preferidos por seis alunos e os ícones pequenos foram do agrado de quatro alunos. Neste item, foram ainda apresentados vários estilos de ícones, não havendo grande distinção entre eles, apenas o estilo “Jazz maroon”. Pensamos que a preferência pelos ícones, e particularmente pelo estilo “Jazz maroon”, se deve às suas cores vivas apresentadas de forma moderada e consistente Horton (1994), principalmente o fundo dos ícones (Rosa “Choque”). Este autor (Horton) fala muito em consistência, realçando que o contorno que delimita o ícone deve ser acentuado e perceptível para melhor se distinguir dos outros, o desenho deve ser simples e constar apenas o essencial do que representa e o fundo e a cor devem ser utilizadas com equilíbrio e moderação, atributos que se adaptam ao programa Finale.

Todos os alunos mostraram interesse em relação à possibilidade de visualização dos instrumentos musicais (ícones) no ambiente de trabalho, ao invés da sua selecção através do nome (inglês) no menu Windows. Ainda em relação aos instrumentos musicais, e no que diz respeito à preferência dos alunos em ouvir as músicas elaboradas no Finale, a grande maioria dos alunos mostrou preferências pelos instrumentos apresentados: flauta, piano, guitarra, violino, baixo clarinete, violino, trompete, trombone. Sobressaiu claramente o xilofone que foi o preferido de todos os alunos. Esta preferência, poderá dever-se ao facto de os alunos terem assistido a um concerto de música no dia anterior, no qual o instrumental “orff” e nomeadamente os Xilofones marcaram uma forte presença e foram claramente os preferidos e mais aplaudidos pela audiência.

Todos os alunos manifestaram claramente preferência em que o programa tivesse um ícone para a opção de salvar (Disquete) e imprimir (impressora) o documento. Além disso, todos os alunos acharam importante a possibilidade de salvar o documento em formato de notação musical e em formato áudio. Mais uma vez, os alunos manifestaram uma clara preferência pelos ícones no ambiente de trabalho. Este facto, pode dever-se ao facto de estes serem mais realistas e representarem de forma mais fácil, rápida, atractiva e acessível a sua leitura. Neste aspecto, Horton (1994) refere que «os ícones são facilitadores no uso de produtos, no entanto devem ser óbvios para qualquer utilizador e em qualquer lugar, deve-se evitar qualquer ambiguidade». Sendo assim, parece-nos que os ícones são de grande importância no design de *software* educativo, pelo seu aspecto facilitador e comunicativo.

O crescendo e o diminuendo não foram tomados em conta uma vez que os alunos tiveram algumas dificuldades em compreender este assunto. Não foram também tomados em conta muitos outros instrumentos existentes no Finale por falta de tempo para os experimentar. Foram seleccionados alguns mais representativos.

A entrevista aos grupos de trabalho teve como principal objectivo recolher algumas informações complementares ao questionário individual e à entrevista colectiva, bem como recolher opiniões e reacções dos alunos em relação às suas preferências quanto a trabalhar ou não em grupo.

Desta forma, os programas de computador que os alunos conheciam até ao momento são o programa Finale, a Aula Mágica (3º ano), o Professor Teles Copio (o ambiente I), o Dicionário Júnior, a Aventura do Corpo Humano, o Paint e o Word. Esses programas foram trabalhados durante o ano lectivo com os alunos, com a ajuda do professor. Em relação à utilização do computador na sala de aula, todos os grupos disseram que gostavam de o utilizar. Quanto ao que costumam fazer, responderam que era jogar no programa da “aula mágica”; escrever músicas no programa “Finale”; pintar no “Paint” e escrever textos no “Word”.

Todos os grupos responderam que gostavam da expressão musical. Quando se perguntou o que costumam fazer, os alunos responderam: fazer ritmos, escrever músicas e aprender os ritmos musicais. Estas foram as competências essencialmente trabalhadas pelo professor durante as aulas de expressão musical.

Em relação ao programa Finale, ainda nenhum aluno o conhecia e manifestaram que tinham gostado de trabalhar nele, principalmente de escrever e ouvir músicas. Todos os grupos responderam que acharam mais bonito ouvir os instrumentos, o som e as músicas e não houve nada que apresentassem como não sendo bonito. No entanto, não gostaram tanto de desligar o computador, das cores do programa e de escolher os instrumentos. Dois grupos responderam ainda que não havia nada no programa que não gostassem.

O mais fácil para os grupos foi escrever a música. O mais difícil foi parar a música, abrir o programa, guardar a música, perceber o inglês e ligar o computador da escola. Todos os grupos acharam que o programa Finale ajudou a aprender música. Quase todos os grupos consideraram que não faltava nada ao programa Finale. Apenas um grupo achou que faltava mostrar os desenhos dos instrumentos no ambiente de trabalho.

Por fim, todos os grupos responderam que gostaram mais de trabalhar em grupo e as principais razões foram as seguintes: “foi mais divertido”, “é melhor”, “aprendemos mais” e “estamos entre amigos”. Todos os grupos realçaram novamente a sua vontade em continuar a escrever músicas neste programa.

4.3 Resultados dos documentos

Neste estudo, foram considerados documentos reunidos, as partituras (músicas e sessões), os testes de avaliação dos conhecimentos e a gravação vídeo.

As tarefas decorreram durante as aulas de Expressão Musical cuja tarefa (partitura da música ou da sessão) era explorada rítmica e melodicamente. Longe de se pretender fazer uma análise exaustiva para cada partitura transcrita pelos alunos, apenas vamos realçar alguns aspectos gerais relacionados com a transcrição das partituras já referidos anteriormente nas notas de campo e, acrescentar outros aspectos oportunos.

Antes da atribuição de tarefas, foi dado a conhecer como abrir e guardar um documento do programa Finale e como colocar as figuras musicais na pauta musical. Como cada música tinha uma tonalidade e compasso diferentes, o próprio investigador continuou a ter o cuidado de ajudar na fase inicial de preparação da partitura, a colocar o compasso e a tonalidade. Depois, eram os próprios alunos quem transcrevia toda a partitura, interferindo o investigador apenas quando era solicitado.

As dificuldades reincentes, estavam relacionadas com o agrupamento de pares de colcheias separadas, a colocação da haste da figura musical para baixo e a transcrição inicial de músicas que começavam em “Anacruse”. A colocação de figuras na pauta que era umas das dificuldades iniciais, nunca mais surgiu. Os sustenidos e bemóis existentes no ambiente de trabalho também foram colocados correctamente sem a ajuda do professor. Por outro lado, surgiram outras dúvidas aos alunos relacionadas com a teoria musical nomeadamente com o nome e duração das figuras musicais que poderão ser consideradas como um excelente ponto de partida para a interiorização desses conceitos.

É importante realçar que as músicas já do conhecimento dos alunos eram mais fielmente transcritas uma vez que, ao ouvir, podiam corrigir quando a audição não correspondia à melodia conhecida. Notou-se, claramente, a presença de mais erros quando os alunos transpuseram para o programa sessões de solfejo musical (sessões técnicas desconhecidas dos alunos), nomeadamente ao nível da repetição de compassos. Este facto revelou que é importantíssimo e pedagogicamente aconselhável, para estes alunos (pelo menos inicialmente), colocar a opção de numerar os compassos no programa para

evitar erros durante a transcrição. Além disso, notou-se claramente maior motivação dos alunos na transcrição das partituras durante a exploração nas aulas de Expressão musical, principalmente das músicas conhecidas.

Convém referir ainda, que as sessões musicais não foram trabalhadas antes da sua transcrição para o programa mas, foram exploradas rítmica e melodicamente com a ajuda do professor e, enquanto o grupo de trabalho a transcrevia para o Finale, os restantes colegas passavam-na para o caderno de música. Finalmente, as músicas elaboradas pelos alunos foram, no final do estudo, gravadas num CD em formato áudio e distribuídas por todos juntamente com as respectivas partituras. Estas músicas foram incluídas no Projecto Curricular de Turma (elaboração da página da escola para a Internet) e estão disponíveis no endereço: <http://ebljcasais.com.sapo.pt>.

O Teste de avaliação dos conhecimentos administrado antes e depois da atribuição de tarefas, pretendeu verificar a retenção de alguns conceitos teóricos até ao momento.

De uma forma geral, podemos concluir que os alunos tiveram mais respostas certas no segundo teste de avaliação do que no primeiro. Este facto é perfeitamente compreensível uma vez que este assunto não foi abordado durante as aulas de Expressão Musical nem comentado pelo professor durante a transcrição de partituras no programa Finale.

Os alunos demonstraram possuir maior conhecimento da teoria musical após o professor ter feito uma abordagem durante as aulas de Expressão Musical e também após terem sido feitos mais comentários durante a elaboração de partituras no programa Finale. Este facto aponta para a necessidade de uma utilização concertada deste *software* juntamente com as aulas de Expressão Musical e devidamente enquadrado no contexto pedagógico, pelo que os alunos dependem ainda fortemente de algumas explicações do professor. No entanto, acreditamos que se este *software* fosse desenhado e adaptado à idade dos alunos, com animações sugestivas, apelativas e explicativas (nomeadamente explicações áudio) durante o processo de interacção com o programa, poderia gerar nos alunos maior autonomia, dispensando muitas explicações teóricas por parte do professor.

O vídeo gravado com os alunos da turma, teve como principal objectivo obter mais um registo das opiniões dos alunos em relação à elaboração de partituras neste programa. Os alunos, dentro da sala de aula, começaram por falar sobre o Projecto Curricular de Turma (elaboração da página da escola para a Internet) e depois centraram a sua atenção no Programa Finale. Em relação às partituras transcritas para este programa, foram colocadas aos alunos quatro questões: O que gostaste mais? O que gostaste menos? O que achaste mais fácil? O que achaste mais difícil?

Responderam a estas questões os oito alunos do 3º ano presentes nesse dia. Embora o ambiente criado fosse descontraído, notou-se um certo nervosismo nos alunos perante a câmara uma vez que os alunos “bloqueavam”, esquecendo-se facilmente do que iam falar. Tal facto originou que algumas perguntas ficassem sem resposta. De qualquer forma, pareceu-nos evidente que todos os alunos gostaram de escrever, fazer e ouvir a música, achando também estas tarefas fáceis de executar. Por outro lado, foi também evidente que abrir o programa foi a opção mais difícil para os alunos e também aquela que menos gostaram de fazer. Este facto sustenta, de certo modo, a ideia generalizada de que as actividades de que os alunos gostam mais são também aquelas consideradas mais fáceis. De igual modo, as actividades de que os alunos menos gostam são as que acham mais difíceis.

5 Conclusão

Como foi referido no início deste trabalho, o ensino da Educação Musical, no Ensino Básico, recebeu um grande impulso com as novas pedagogias baseadas em princípios construtivistas. No entanto, continua a persistir o problema, nas escolas públicas, da correcta interligação da prática com a teoria musical. Por outro lado, a presença actual do computador na sala de aula e o crescente desenvolvimento de *software* educativo afiguram-se como potenciais auxiliares do professor no processo de ensino-aprendizagem, com carácter mais individualizado que poderão, na nossa perspectiva, colmatar esta lacuna no ensino da Educação Musical.

Recordamos que o principal objectivo do estudo foi averiguar qual o contributo do *software* de elaboração de partituras Finale para o processo de ensino/aprendizagem da Expressão Musical e, mais concretamente, da teoria musical, recolhendo as atitudes e reacções dos alunos, as suas preferências e dificuldades perante o uso do programa.

De uma forma geral, todos os alunos tiveram uma atitude positiva perante o uso do programa Finale, ao qual se adaptaram rapidamente, conseguindo obter destrezas e autonomia suficiente para transcreverem as músicas com alguma facilidade. Revelaram gostar muito de trabalhar com o programa com o qual, segundo eles, aprenderam muito, manifestando vontade em continuar a trabalhar com ele, de preferência, em grupos de trabalho. Os alunos gostaram de escrever músicas, principalmente após a sua exploração nas aulas de Expressão Musical e gostaram, particularmente, de ouvir as melodias por eles

transcritas e ouvi-las com vários instrumentos musicais, facto que aumentou a sua motivação e desempenho na transcrição das músicas.

Com o uso do Finale, os alunos revelaram que aprenderam muito de música com este programa. Realçamos que essa aprendizagem e motivação foram visivelmente notórias quando a transcrição das músicas foi efectuada e articulada em simultâneo com as aulas de Expressão Musical. A própria actividade de transcrição das músicas mostrou condicionar os alunos para a aprendizagem.

Partindo do princípio que este estudo revela que este tipo de *software* pode potenciar a aprendizagem em Educação/Expressão Musical, todos os professores desta área disciplinar o deveriam introduzir nas suas aulas, mesmo não sendo este *software* dirigido nem à faixa etária dos alunos nem ao ensino formal. Neste aspecto, e dentro dos programas de elaboração de partituras conhecidos pelo investigador, todos eles destinados ao uso profissional, o programa Finale, dadas as suas potencialidades, simplicidade e design, parece ser actualmente o mais adequado para desenvolver este tipo de actividades com alunos em contexto pedagógico.

O presente estudo veio reforçar a ideia de que a utilização do Finale na sala de aula, durante as aulas de Educação/Expressão musical, pode contribuir para criar um ambiente de trabalho atractivo, motivador, dinâmico e promotor de atitudes favoráveis em relação à aprendizagem desta disciplina, sendo por isso mesmo recomendável a sua utilização no contexto de ensino/aprendizagem. Este software revelou que pode contribuir positivamente para o processo de ensino/aprendizagem em Educação/Expressão Musical, nomeadamente no que diz respeito à aproximação da teoria à prática musical. Este facto deve-se, sobretudo, à possibilidade de os alunos experimentarem e criarem as suas próprias músicas e poderem, acima de tudo, guardá-las e ouvi-las em qualquer momento, em vários instrumentos musicais.

Na perspectiva do professor, o programa, embora destinado à utilização profissional, revelou-se inovador e ajudou a criar uma ambiente positivo e agradável, servindo de excelente complemento pedagógico às aulas de Expressão Musical. No entanto, mesmo depois de os alunos já conhecerem e trabalharem com o Finale, a ajuda do professor foi essencial para responder às questões relacionadas com a teoria musical, colocadas pelos alunos. Pela interacção dos alunos com outros programas educativos, somos levados a crer que as explicações que ocuparam muito do tempo do professor seriam, na maioria dos casos, desnecessárias se o software fosse adaptado à idade dos alunos e ao próprio contexto educativo.

Finalmente, voltamos a reforçar a ideia de que é nossa convicção que a criação de um protótipo pedagogicamente adequado, pensado e desenhado para a idade dos alunos, baseado na filosofia deste *software* de elaboração de partituras, constituiria de forma evidente uma excelente ferramenta de aprendizagem em Expressão/Educação Musical que poderia colmatar aquele que nos parece ser o principal problema do ensino da Expressão/Educação Musical: falta de uma correcta interligação entre a teoria e a prática musical.

Referências

- Boucoucheliev, A. (2003). *A linguagem musical*. Lisboa: Edições 70.
- Carvalho, A. A. (2001) Princípios para a elaboração de documentos hipermedia. In Dias P. & Freitas C. (Orgs.). *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Desafios 2001, Challenges 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, 499-520.
- Cloutier, J. (1975). *A Era de Emerec ou a comunicação Áudio-scripto-visual na hora dos self-média*. Lisboa: ITE
- Horton, W. (1994). *The icon book: visual symbols for computer systems and documentation*. New York: John Wiley & Sons.
- Miletto, E.; Costalonga, L.; Flores, L.; Fritsh, E.; Pimenta, M.; Vicari, R. (2004) Educação Musical auxiliada por computador: Algumas considerações e experiências. http://www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos/09-educacao_musical.pdf (consultado na Internet em 1 de Maio de 2006).
- Oliveira, L. R. (2004). *A comunicação educativa em ambientes virtuais: um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Tafoi, B.; Correia, H.; Belchior, M.; Almeida, T.; Silva, T. (1991). *As novas tecnologias de informação no 1º ciclo do ensino básico*. Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Projecto Minerva.

**CENTRO MULTIMÉDIA DE LÍNGUAS
UMA COMUNIDADE DE APRENDIZAGEM**

Manuel Moreira da Silva

Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto
mdasilva@iscap.ipp.pt

Paula Almeida

Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto
palmeida@iscap.ipp.pt

Resumo

O ensino tradicional tem vindo a ser, senão substituído, pelo menos complementado por metodologias assentes na inovação tecnológica. O desafio está no aproveitamento adequado de todas as ferramentas que advêm de sistemas de informação e comunicação como a Internet e programas informáticos dedicados a áreas de conhecimento específicas. Na área de línguas, incluindo as sub-áreas adjacentes, presenciamos uma adaptação gradual a este novo desafio, quer ao nível da adopção de recursos, quer no que concerne a formação de docentes e alunos.

O Centro Multimédia de Línguas (CML), do Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, constitui um exemplo de uma comunidade de aprendizagem concentrada em três questões basilares: 1) a partilha de conhecimento; 2) a interacção docentes-alunos; 3) a criatividade e a inovação científico-pedagógicas. Mais do que constituir um centro, torna-se claro que o CML caminha, passo a passo, para um ambiente de aprendizagem cada vez mais dinâmico, integrando as vertentes virtual e presencial, a ciência e a técnica, o saber e o saber fazer.

Pretendemos dar conta dos objectivos fundamentais do Centro Multimédia de Línguas, através de uma incursão pelo seu funcionamento, pela sua estrutura física e humana e pelas actividades que desenvolve, para, assim, reflectir sobre os custos associados e tirar algumas conclusões sobre a viabilidade e o futuro desta comunidade de aprendizagem.

Abstract

Traditional teaching methodologies have been gradually, if not replaced, at least complemented by methodologies grounded in technological innovation. Our challenge today resides in the adequate use of the tools provided by information and communication systems such as the Internet, intranets, and knowledge-specific software. In the area of languages, including adjacent sub-areas, we are confronted by a steady adaptation to this new challenge, whether at resource level or at the level of teacher and student training.

The Multimedia Language Center (MLC), at Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, is an example of a learning community focused on three fundamental issues: 1) knowledge sharing; 2) teacher-student interaction; 3) scientific and pedagogical creativity and innovation. Rather than simply a center, the MLC is fast becoming a more dynamic learning environment, integrating the virtual and presence-based, science and skills, know what and know how.

We aim to give an account of the MLC's main goals, through a tentative journey into its workings, human and physical structure, and activities. This will enable us to reflect on associated costs and reach some conclusions as to the viability and future of this learning community.

1. Introdução

A Europa está a reordenar o espaço europeu de Ensino Superior ao abrigo do Acordo de Bolonha. Este acordo visa a construção de um Espaço Europeu de Educação Superior no qual estudantes e docentes se possam movimentar facilmente e tenham o reconhecimento das suas qualificações, pretendendo ainda *a passagem de um ensino baseado na transmissão de conhecimentos para um ensino baseado no desenvolvimento de competências*¹. Ou seja, visa a mudança do paradigma de ensino de um modelo passivo, baseado na aquisição de conhecimentos, para um modelo baseado no desenvolvimento de competências, onde se incluem quer as de natureza genérica – instrumentais, interpessoais e sistémicas – quer as de natureza específica associadas à área de formação, e onde a componente experimental e de projecto desempenham um papel importante. Identificar as competências, desenvolver as metodologias adequadas à sua concretização, colocar o novo modelo de ensino em prática, são os desafios com que se confrontam as instituições de Ensino Superior.

Surgem, ao mesmo tempo, novos modos de produção, transmissão e exploração dos conhecimentos, que têm por efeito associar um maior número de intervenientes, geralmente interligados em redes num contexto cada vez mais internacionalizado. Da mesma forma nota-se, em termos epistemológicos, uma certa aproximação entre planos de estudo, visto que se centram nas áreas da tecnologia aplicada ao ensino, dos arquétipos teóricos emergentes, do conhecimento de domínios de especialização relevantes na actualidade, enquadrados em ambiente multimédia, na utilização de modernos recursos tecnológicos e do ensino à distância. Esta aproximação advém também da similitude entre as competências com que se pretende dotar os alunos (recém-diplomados ou profissionais) e

¹ Decreto-lei 74/2006

entrosa-se com a destacada necessidade de traçar perfis de saída altamente especializados aptos a responder cabalmente às exigências do mercado, cada vez mais competitivo e global.

As metodologias adaptadas ao tipo de formação e aos objectivos a atingir devem estar em consonância com o ensino preconizado pelo processo de Bolonha, em que o papel do docente será, cada vez mais, o de orientar o discente para a aquisição e construção de um saber, e não apenas o da transferência de conhecimentos. As metodologias seguidas serão eminentemente práticas e indutivas, centradas no aluno, exploratórias, hermenêuticas, inovadoras e motivadoras nas duas vertentes integrativa e instrumental, privilegiando a integração da teoria com a prática, isto é, o saber com o saber fazer. A emergência, por um lado, e a imposição, por outro, de novas metodologias e estratégias de ensino e de aprendizagem tornaram-se fonte de inovação de um sem número de ambientes de ensino há muito estabilizados e, alguns, pouco maleáveis à mudança e à reestruturação.

O Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP), atendendo à previsibilidade destas alterações, e de forma a reforçar e alargar as competências e oferecer uma especialização de natureza profissional de qualidade, actualizada e potenciadora de novas práticas sociais e profissionais, fundou em 2000 o Centro Multimédia de Línguas (CML)², como resultado de um projecto de renovação e inovação científico-pedagógica essencialmente direccionado para a investigação e para o ensino nas áreas de Línguas e de Tradução em todas as suas vertentes (Ensino de Línguas para Fins Específicos, Tradução Assistida e Automática, Tradução e Legendagem de Audiovisuais, Localização e Interpretação). O CML disponibiliza, como se explicitará a seguir, um conjunto de recursos compostos pela mais recente tecnologia existente ao nível de equipamento e software educativos aos quais se adicionou, em 2004, a possibilidade do uso de uma plataforma de e-learning (Moodle), representando um caso único no contexto educativo português.

Esta aposta resultou da percepção, por parte do ISCAP, de que a profissão dos especialistas da área das línguas, sobretudo a do tradutor, está a sofrer uma alteração profunda provocada pela introdução das tecnologias da comunicação e informação e pela virtualização da vida empresarial, que terá de conduzir, necessariamente, a uma mudança de paradigmas nas técnicas, estratégias e metodologias de ensino adoptadas, tal como afirma Wilss (2004:783), para quem o campo onde ocorreu e ocorre maior crescimento é o da "*software translation, following the principle high quality, low cost, high-tech*", sendo este software caracterizado "*probably irreversibly – by diversity, volatility, and internationality*". Este facto levou a que, cumulativamente, "*the traditional categories of human experience and enterprise, science, culture, have given way to technologies that completely overturn established translator training programmes which are quickly becoming obsolete*".

Assim, o Centro Multimédia de Línguas assumiu como objectivo primordial procurar fornecer aos alunos um ambiente de aprendizagem multimédia capaz de proporcionar uma formação de qualidade, que os prepare efectivamente para o mercado de trabalho em evolução permanente e que potencie o número de oportunidades e de ofertas. Pretende, igualmente, contribuir para a rentabilização das mais recentes tecnologias numa área tradicionalmente deficitária nas universidades e politécnicos, com o conseqüente e necessário reforço dos meios físicos, técnicos e humanos para a leccionação das aulas e para o desenvolvimento de projectos científicos e pedagógicos, agora também em consonância com as directrizes emanadas do Tratado de Bolonha. Estes objectivos são cumpridos através do estabelecimento e da manutenção de uma comunidade de aprendizagem, caracterizada como sendo uma forma de partilhar conhecimento teóricos e, sobretudo, práticos que, de outro modo, permaneceriam escondidos e inertes³.

2. A estrutura física e humana

O CML é composto por cinco laboratórios: dois laboratórios áudio e três laboratórios multimédia. Os laboratórios áudio possuem 15 cabines cada um (30 no total) e estão exclusivamente direccionados para a leccionação de aulas de Interpretação Simultânea e Consecutiva em qualquer língua com o recurso às cassetes áudio, à rádio ou simplesmente à voz dos interlocutores/oradores. As cabines são isoladas, permitindo aos alunos um maior grau de concentração, e o docente tem total controlo sobre os postos dos alunos, podendo comunicar com cada um deles individualmente ou com todos em simultâneo, tal como se pode verificar na figura abaixo.

² www.iscap.ipp.pt/cml

³ "Communities are a way to elicit and share practical know-how that would otherwise remain untapped. (...) Communities become a boundaryless container for knowledge and relationships that can be used to increase individual effectiveness and a company's overall competitive advantage." Soren Kaplan, «Strategies for Collaborative Learning», <http://www.icohere.com/CollaborativeLearning.htm>.



Figura 1.: Laboratórios áudio

Os laboratórios multimédia têm capacidade, no seu conjunto, para 52 alunos (expansível até 104) e permitem, para além de todas as tarefas normais de qualquer sistema operativo, o desenvolvimento de actividades como: a pesquisa; o ensino de Línguas em sistema livre ou através de aulas pré-elaboradas (num total de 60) nas línguas nucleares dos cursos (Alemão, Espanhol, Francês e Inglês); o trabalho integrado com ferramentas de Tradução Automática e Assistida (Systran e SDLTRADOS), Memórias de Tradução, Bases de Dados Terminológicas e Extração de Terminologia (MultiTerm, MultiTerm Extract, SDLPhraseFinder e Babylon); a Localização de páginas *web* e de software (CatsCradle e PASSOLO); Tradução e Legendagem de Audiovisuais (Subtitle Workshop e SPOT); Interpretação Simultânea e Consecutiva; e Gestão de Projectos (ProjectOpen). Dispõe, ainda, de uma ligação permanente à Internet.



Figura 2.: Laboratórios Multimédia

Tal como nos laboratórios áudio, os laboratórios multimédia possuem um sistema de aula que permite ao docente ter total controlo sobre os postos dos alunos, podendo comunicar com cada um deles individualmente ou com todos em simultâneo. Todo o *hardware* e restantes periféricos que os constituem (*webcam*, leitor de vídeo, DVD e de cassetes áudio), assim como todas as aplicações de suporte, possibilitam múltiplas funcionalidades, representando uma aposta na evolução, na aplicação de novos paradigmas ao processo de ensino/aprendizagem e na formação direccionada para as exigências do(s) mercado(s) de trabalho actual(ais) e para as apetências e competências dos alunos.

A estrutura física é mantida graças à estrutura humana, composta, por um lado, pelos docentes de Línguas e Culturas que utilizam os laboratórios para fins pedagógicos e científicos, e, por outro, por uma equipa própria constituída por um conjunto de docentes especializados nas mais diversas áreas, dois Encarregados de Trabalhos e um Coordenador (cf. organograma abaixo), que garante a gestão de todos estes meios e recursos, o contacto com o corpo discente e a dinamização do CML a nível interno e externo.

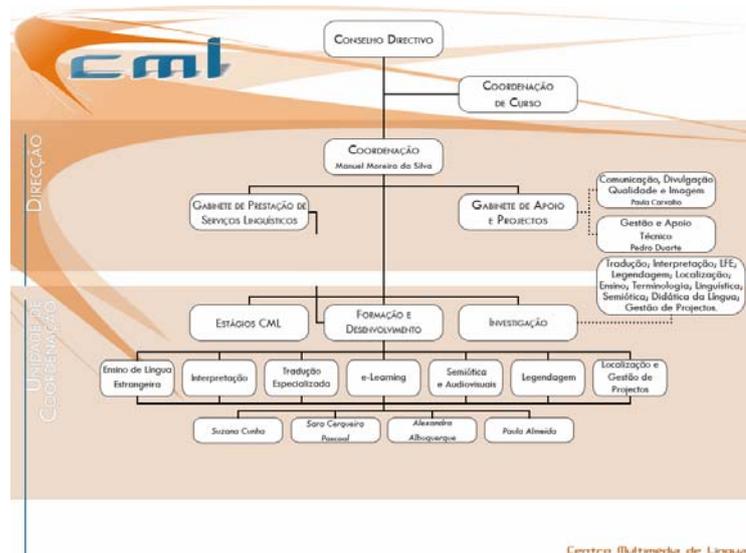


Figura 3.: Organograma do CML

O funcionamento dos laboratórios é, finalmente, apoiado por um Centro de Recursos Multimédia, equipado com meios de edição de som e imagem profissionais, que tem por função acompanhar a realização de eventos, gravar e editar conteúdos produzidos no e pelo ISCAP em formato vídeo VHS e digital e desenvolver documentos para acrescentar ao acervo da mediateca, cuja utilização tem vindo a sofrer um incremento, também em função dos novos formatos disponibilizados pelas editoras, cada vez mais empenhadas no desenvolvimento de conteúdos digitalizados e em linha.

3. A comunidade de aprendizagem: competências, estratégias e metodologias

O trabalho no laboratório multimédia permite abordagens muito diferentes ao desenvolvimento e à aplicação dos conteúdos a cada disciplina e a cada aula em concreto, das quais se destaca um aspecto comum que é fundamental: a possibilidade de promover um ensino verdadeiramente individualizado, no qual as potencialidades de cada aluno podem ser devidamente encorajadas e o insucesso combatido.

Aos alunos é disponibilizado o acesso a todas as aplicações ao dispor do professor, ao que acresce o uso de um sistema de reconhecimento de voz, que permite a captação e a gravação digital dos seus discursos e interpretações ou a elaboração de exercícios de fonética e de pronúncia de grande qualidade nas quatro línguas ensinadas – o Inglês, o Francês, o Espanhol e o Alemão.

A existência do Centro de Recursos, antes referido, permite aos docentes a criação de recursos educacionais multimédia, o que facilita, por um lado, a aquisição de novos saberes e, por outro, a projecção e desenvolvimento de materiais, conteúdos e actividades interdisciplinares, que vão desde o estabelecimento de programas curriculares idênticos, ao longo dos vários anos da licenciatura, até ao desenvolvimento de conferências e aulas em equipa. Estes recursos, dado o seu formato digital e a não existência de direitos de autor externos, são facilmente reutilizáveis e actualizáveis, o que potencia o seu uso e origina novos projectos nas diferentes áreas.

A conjugação dos elementos acima descritos originou alterações profundas no ambiente de trabalho, tornando-se este, em alguns aspectos, mais atractivo e interactivo, sendo que o acesso à diversidade de meios e conteúdos, acrescida da sua diversidade, potenciou a utilização de novos recursos, até aqui afastados do ambiente da sala de aula, quer por impossibilidade técnica, quer por impreparação para o seu uso, lacunas que entretanto foram, estão a ser ou irão ser ultrapassadas.

Exemplos desta nova realidade são, entre outros, a possibilidade de:

- aceder *in loco* a documentos autênticos e actuais na Internet, factor de grande importância para o ensino da tradução e da interpretação, onde os discursos mais recentes, disponibilizados nos mais diferentes formatos, contêm um maior número de elementos pertinentes e de proximidade temporal, o que permite uma melhor problematização da temática, da necessidade do seu conhecimento e da importância de uma actualização constante;
- por um lado, de traduzir e armazenar os dados em memórias de tradução e, por outro, elaborar e/ou actualizar glossários terminológicos sobre temáticas específicas;
- aceder, consultar e recolher informação em enciclopédias, dicionários, glossários multilingues, jornais e artigos de forma célere;

- participar em grupos de discussão e aceder a material educativo apenas disponível no espaço virtual.

O trabalho no laboratório multimédia permite, também, abordagens muito diferentes ao desenvolvimento e à aplicação dos conteúdos a cada disciplina e a cada aula em concreto. Todas estas actividades podem decorrer de forma paralela e transversal, dentro do âmbito das várias disciplinas ou projectos de tradução propostos, desde que enquadrados por projectos inter e transdisciplinares, ou, até, interinstitucionais.

Obviamente, todos estes factores dão origem a um ambiente de ensino/aprendizagem com características particulares. De facto, a sala de aula sofre transformações que a tornam num ambiente de trabalho que podemos caracterizar como sendo:

- activo: os alunos estão envolvidos na aprendizagem e têm uma grande responsabilidade na produção e qualidade dos resultados (ex.: criação de memórias de tradução), bem como na gestão dos vários projectos de tradução;
- colaborativo: o laboratório permite um trabalho e uma progressão conjunta e uma grande interactividade entre o professor e os alunos e, mais importante, entre diferentes grupos de trabalho;
- contextualizado: as tarefas propostas são idênticas às do mercado de trabalho ou baseadas em resolução de problemas (*case-based/problem-based/project-based*). Pretende-se que, num futuro muito próximo, estas tarefas surjam associadas a projectos de tradução autênticos, provenientes de acordos e protocolos de cooperação já celebrados com entidades privadas representantes do tecido empresarial do Porto, como a EXPONOR ou a ACP;
- transdisciplinar: a elaboração dos programas e o delinear de objectivos a atingir ao longo dos anos de licenciatura e de Mestrado nas diferentes disciplinas de cada língua é estruturada em conjunto, como é o caso da disciplina de Interpretação Simultânea e Consecutiva, permitindo assim o desenvolver de interligações e de uma formação mais coerente e consistente;
- reflexivo: os alunos articulam os seus conhecimentos e reflectem, ao longo do processo de aprendizagem, sobre as tarefas a resolver e os resultados a obter, muitas vezes em condições que pretendem simular aquelas que potencialmente encontrarão na vida activa.

Ainda decorrente deste processo de introdução e desenvolvimento de aulas de língua, tradução, interpretação e legendagem com base em sistemas multimédia, surgiu um outro projecto na área do e/b-learning, que iremos abordar de forma sucinta, designado por PAOL – Projecto de Apoio OnLine do ISCAP. Dentro deste âmbito, têm vindo a ser desenvolvidos conteúdos para algumas disciplinas de Interpretação e de Tradução e de Línguas, que, à semelhança das aulas presenciais, procuram (re)criar um ambiente próximo da realidade, ainda que pelo recurso ao espaço virtual, através, por exemplo, da gestão de projectos e conteúdos a partir de wikis e fóruns. Esta actividade requer, da parte do corpo docente, um tipo de competências específicas e de alguma complexidade, que se conjugam e complementam com as actividades desenvolvidas nos laboratórios multimédia, o que permite uma maior celeridade na elaboração e disponibilização dos módulos ou aulas, bem como na preparação e design dos vários componentes necessários a todo o processo de e/b-learning.

Finalmente, e no sentido de reforçar todo este processo de ensino e de aprendizagem, têm vindo a ser estabelecidas ligações com entidades e/ou associações empresariais, algumas das quais já aqui referidas, através da celebração de protocolos, no sentido de reforçar a ligação da instituição com o meio envolvente e, em especial, para permitir aos alunos um maior número de experiências, quer sob a forma de estágios, quer de participação em eventos, fornecendo serviços de tradução e interpretação. Estas ligações ao exterior surgem como mais uma consequência do rumo e do investimento inicial, que contribuem decisivamente para credibilizar os Cursos, o trabalho realizado pelo corpo docente e a formação oferecida aos alunos.

4. Formação pedagógica de docentes

O desenvolvimento deste tipo de projectos passa, necessariamente, pela participação de grupos de docentes com um grande espírito de voluntariado e de dedicação, recompensados quase só pela participação e adesão dos alunos aos diferentes projectos e pelo efectivo reconhecimento do mercado de trabalho, ao recrutar os alunos da instituição.

Após uma pesquisa no mercado nacional e internacional de equipamentos e aplicações informáticas que completassem o rol de necessidades educativas previamente estabelecidas, e feita a respectiva aquisição, têm-se seguido períodos de experimentação, aprendizagem e de formação do corpo docente. Estes períodos, como se pode agora verificar, não foram momentos únicos de experimentação de novas técnicas, metodologias e ferramentas. Foram, antes, o primeiro passo de muitos que estão a ser dados, à medida que novas necessidades e vontades vão surgindo nas diferentes áreas que envolvem o uso

das tecnologias de informação e comunicação, o que, no momento actual, corresponde a todas as áreas de ensino anteriormente identificadas.

Esta constatação coloca os docentes perante novas exigências, quer em termos de percursos de ensino e de aprendizagem, quer, sobretudo, no que diz respeito às suas competências e ao conhecimento das novas tecnologias multimédia e domínio dos conteúdos dispersos online, actividade que exige uma dedicação constante e absorvente, nem sempre devidamente reconhecida ou (re)compensada. De facto, qualquer política de inovação que abranja um departamento ou escola coloca grandes exigências de tempo e disponibilidade ao corpo docente, que não se coadunam, por vezes, com o desenvolvimento de uma carreira académica (no sentido mais restrito do termo).

5. Investigação e inovação científico-pedagógica

O conjunto dos meios existentes contribuem, também, para a concepção e desenvolvimento de projectos de investigação e de inovação científico-pedagógica, bem como para um número infinito de tarefas educativas, que vão da simples aula presencial à aula de e-/b-learning.. Neste âmbito, o Centro Multimédia de Línguas tem vindo a desenvolver uma actividade constante, cujo resultado se pode verificar pelas múltiplas acções de formação pedagógica de docentes do ensino superior, publicações, comunicações e projectos de final de curso que foram surgindo, fruto da experimentação e da aplicação de novas metodologias, estratégias e tecnologias.

No que respeita à investigação, para além da formação especializada oferecida, da prestação de serviços de apoio na concepção de conteúdos digitais e na abordagem a novas práticas de pedagógicas, há um conjunto de áreas de intervenção e de competência claramente definidas, que pretendem reforçar o desenvolvimento da investigação científica e a partilha do conhecimento directa ou indirectamente relacionados com o ensino das línguas e da tradução, inseridas nas áreas das TIC e das Ciências Humanas, e que são:

- Ensino da Língua para Fins Específicos; Didáctica da Língua; Linguística;
- Estudos de Interpretação (Simultânea, Consecutiva, de Conferência);
- Tradução Especializada (Assistida/Automática);
- Terminologia e Terminografia;
- Semiótica;
- Tradução Audiovisual e Legendagem;
- Localização;
- Gestão de Projectos de Tradução;
- Gestão de conteúdos digitais (BDs, MTs, Corpora);
- Multimédia e educação;
- Ambientes colaborativos de aprendizagem.

Damos, em seguida, exemplos da abordagem à investigação promovida no CML:

1. A Semiótica, enquanto ferramenta que permite analisar todas as produções e práticas textuais, verbais e não-verbais, inseridas em determinada língua e cultura, é um instrumento precioso para quem se dedica à investigação nas áreas de Línguas, de Tradução e, por conseguinte, de Comunicação. Esta abordagem incide, por um lado, sobre meios de comunicação audiovisuais e interactivos, onde predomina o texto multimodal, que salienta a relação entre a linguagem icónica-visual e o código verbal. Este tipo de texto é, actualmente, perene, quer nos meios de difusão de massa como a Internet ou a televisão, quer ao nível de conteúdos científico-pedagógicos em diversas áreas de saber. Por outro lado, e em termos mais específicos, a investigação enquadra-se no domínio da Tradução em ambiente multimédia, tornando-se, premente compreender a interacção entre elementos num dado texto e seus respectivos leitores, bem como a semiose que daí resulta, de forma a otimizar o processo tradutivo. Entre outras, as grandes áreas de tradução que mais dependem deste tipo de análise são a Tradução Audiovisual e a Multimédia e, dentro destas, Legendagem, Localização e Interpretação por vídeo-conferência e para os meios audiovisuais, mas, também, a Tradução Especializada, que, cada vez mais, trabalha com textos multimodais (manuais, obras de divulgação, etc.).
2. A Tradução Audiovisual (TAV), enquanto área que permite integrar a técnica e os estudos translológicos, no que concerne os meios audiovisuais, tem vindo a projectar-se como o futuro da tradução. Na Legendagem, o modo de TAV mais utilizado em Portugal, estudam-se formas de melhorar a eficiência de um processo tradutivo já em si complexo, se tivermos em conta as condições técnicas e as normas que limitam a liberdade do tradutor/legendador. De modo a

compreender e a facilitar este processo, encontra-se em fase de preparação uma Base de Dados de legendas, incluindo trabalhos realizados por docentes e alunos.

3. Na Interpretação por vídeo-conferência e para os meios audiovisuais, investiga-se a influência da imagem e da presença do ecrã no desempenho do intérprete, para que a prática da interpretação evolua, tanto ao nível de métodos de ensino-aprendizagem como na actividade profissional.
4. No âmbito da Interpretação de Conferência, o programa de criação de glossários Interplex está a ser usado para a recolha sistemática de termos e expressões relativos a áreas temáticas específicas. Em consonância com este projecto, investigam-se as divergências entre a tradução escrita e a interpretação ao nível de estruturas sintácticas e coesão textual.
5. Na área da Tradução Assistida por Computador procura-se aprofundar a relação entre a recolha de corpora paralelo e o desenvolvimento de memórias de tradução e a recolha e processamento de terminologia.

Estes projectos de investigação têm em comum o enfoque sobre a gestão e a partilha de conhecimento. De facto, o CML está determinado em criar e disponibilizar bases de dados, consultáveis pela comunidade académica e constituindo um acervo precioso de saber acumulado. Para além disso, O CML desenvolve, em conjunto com a investigação, actividades que se destinam a:

- promover a construção de redes/ consórcios de centros de línguas/multimédia;
- promover o intercâmbio de investigadores nacionais e internacionais na área;
- promover e estreitar ligações com centros de investigação, associações e instituições nacionais na área;
- investigar o contributo de diferentes abordagens metodológicas na construção do conhecimento nas diferentes áreas disciplinares;
- desenvolver projectos de investigação e intervenção orientados para o aperfeiçoamento e inovação das práticas educativas;
- disseminar os resultados das investigações realizadas junto das outras instituições de investigação e ensino.

Pretende, finalmente, ampliar as competências de pesquisa e investigação dos estudantes, através da sua participação em projectos de pesquisa e desenvolvimento. Estas competências requerem a experiência na utilização de ferramentas de pesquisa e capacidade para desenvolver estratégias adequadas à utilização eficiente das fontes de informação disponíveis.

6. Conclusão

Este é um projecto que está numa fase de consolidação, mas que tem procurado sempre, por um lado, avaliar as necessidades tecnológicas e o nível de relacionamento com as TIC de docentes e discentes e, por outro, reconhecer e estabelecer padrões de formação para um futuro cada vez com maior ramificações na realidade de ensino actual. Ao mesmo tempo, procura desenvolver condições para acompanhar, progressivamente, a inovação a que o mercado de emprego está sujeito, tanto em termos da alteração das metodologias de trabalho, como das exigências de formação.

A caracterização do Centro Multimédia de Línguas, tal como é aqui feita, não pretende ser exaustiva e, sobretudo, não aborda profundamente os paradigmas didácticos e metodológicos do ensino em laboratórios multimédia, até porque é nossa percepção de que muitas das actividades pedagógicas que estão a ser desenvolvidas nesta era eminentemente tecnológica se revestem de um cariz experimental, estando a aferição dos seus resultados ainda em fase de estudo e desenvolvimento. Importa, aliás, perceber, no contexto descrito, as implicações pedagógicas da operacionalização de um ensino centrado no aluno, num ambiente de aprendizagem mais flexível baseado nos resultados por ele obtidos ao completar um grau de aprendizagem – nomeadamente quanto ao que deve saber e ao que deve saber fazer.

É notório que a existência deste ambiente de trabalho tem sido o veículo principal de inovação e introdução de novos conceitos e de novas práticas de ensino e de aprendizagem, não sendo fácil imaginar a concepção e aplicação de estratégias para o ensino da tradução – explorando, por exemplo, as metodologias de *Project Based Learning*, de *Problem Based Learning* ou de Aprendizagem Colaborativa – sem recorrer às tecnologias de tradução assistida, automática ou de gestão de projectos actualmente disponíveis.

No entanto, a existência destes meios têm um conjunto de custos associados, de que destacamos os custos de licenciamento e de actualização. Para além disso, a disponibilização destas ferramentas aos

alunos obriga à existência de equipamento informático em número e qualidade suficiente para a sua instalação. Estes custos, no actual panorama de desinvestimento contínuo no Ensino Superior, dificultam o acesso adequado às tecnologias mais recentes e, conseqüentemente, ao seu uso na sala de aula, atrasando a experimentação e desenvolvimento de competências tecnológicas e a aquisição de conhecimentos.

A par do investimento financeiro elevado, será o investimento dos docentes (e dos seus alunos) o principal motor de todas as transformações. Como já foi referido, este esforço ainda não é devidamente recompensado. Isto deve-se, por um lado, ao facto de ainda estarmos no início de um longo processo de adaptação, cujo fim não está à vista, já que as inovações tecnológicas nunca cessam de surpreender. À medida que o CML renova os equipamentos e o software, surgem novas acções de formação, que concorrem com a actualização de conhecimentos científicos. Por outro, porque a junção destes conhecimentos e das tecnologias nem sempre é pacífica, sobretudo tendo em conta a linha clara que ainda separa as Ciências Humanas das TIC, partindo do pressuposto de que uma área pode sempre existir sem a outra. Parece-nos crucial que, para garantir a viabilidade e o futuro deste tipo de comunidades de aprendizagem, seja criada uma simbiose entre as duas áreas, em substituição de uma ponte que, a qualquer momento, poderá desabar.

Por outro lado, esta simbiose está relacionada com o caminho para uma comunidade de aprendizagem *dinâmica*, já anunciado pelas formas de trabalho adoptadas⁴. Consideramos ser este o último objectivo do CML, para o qual todos os outros devem convergir.

7. Referências

Comissão das Comunidades Europeias (2003). *O papel das Universidades na Europa do Conhecimento*. Bruxelas..

Cravo, Ana Maria da Silva (2006).. «Promoting Aautonomy through Aaction rResearch: aA Ccase sStudy with Uundergraduate tTranslation Sstudents». in *Confluências*. 2006.

European Commission, Directorate-General for Translation: www.eu.int/comm/dgs/translation/external_relations/universities/master_curriculum_en.pdf. (consultado em 18 de Março de 2007).

<http://web.fu-berlin.de/elc/tnp1/SP7FinalRecs.pdf>

Kaplan, Soren. “Strategies for Collaborative Learning”, <http://www.icohere.com/CollaborativeLearning> (consultado em 18 de Março de 2007).

Kaplan, Soren. «Building Communities for Collaborative Learning» (2002). Icohere-Creating Collaborative Communities. <http://www.icohere.com/CollaborativeLearning.htm> (consultado em 18 de Março de 2007).

Ministério da Ciência Tecnologia e Ensino Superior, Decreto-Lei 74/2006. 2006.

Morris, Donald M. et. al. (2003). «A Revolution in Knowledge Sharing». Educause Review. (<http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ERM0350.pdf> (consultado em 18 de Março de 2007).

Pym, Anthony (2006). *Localization, Training, and the Threat of Fragmentation*. 2006. <http://www.tinet.org/~apym/on-line/translation.html>. (c Consultado em 18 de Março de 2007).

Thematic Network Project in the Area of Languages, Sub-project 7: Translation and Interpreting, Course Profile Recommendations (. cConsultado em 18 de Março de 2007).

Wilson, Brent; Martin Ryder. «Dynamic Learning Communities: An Alternative to Designed Instructional Systems». University of Colorado- Center for Faculty Development. <http://carbon.cudenver.edu/~mryder/dlc.html> (consultado em 18 de Março de 2007).

Wilss, Wolfram (2004). Translation Studies – The State of the Art. in Meta.

⁴ “The term dynamic is added to distinguish the construct from traditional, centralized groups of learners found in many classrooms. In a dynamic community, all members share control, and everyone learns, including the teacher or group leader (cf. Wilson & Cole, 1997; Scardamalia & Bereiter, 1994). Transformative communication is the norm, with both sender and receiver of messages changed by the interaction (Pea, 1994; Ryder, 1995). Thus a classroom wherein the teacher assigns a project, expecting the students to learn something but not expecting herself to learn--such a classroom would not yet be a dynamic learning community because all participants are not engaged in the learning experience.” Brent Wilson e Martin Ryder. «Dynamic Learning Communities: An Alternative to Designed Instructional Systems». University of Colorado- Center for Faculty Development. <http://carbon.cudenver.edu/~mryder/dlc.html>.

ROBÔCAROCHINHA: UM ESTUDO SOBRE ROBÓTICA EDUCATIVA NO ENSINO BÁSICO

Célia Ribeiro

IEP - Universidade do Minho
celrose@portugalmail.pt

Clara Coutinho

IEP - Universidade do Minho
ccoutinho@iep.uminho.pt

Manuel Filipe Costa

DF - Universidade do Minho
mfcosta@fisica.uminho.pt

Resumo

A Robótica, ainda que emergente, tem vindo a afirmar-se como uma ferramenta pedagógica extremamente útil em especial ao nível da educação científica e tecnológica. Neste contexto, o 1º ciclo do Ensino Básico tem constituído o parente pobre, sendo relativamente escassos os estudos da aplicabilidade desta ferramenta neste nível de ensino. Este trabalho visa contribuir para colmatar esta lacuna, na medida em que se estuda o desenvolvimento de um projecto de Robótica que envolve a construção e a programação de robôs Lego Mindstorms por alunos do 1º ciclo. O projecto passou pela dramatização com os robôs da história popular da “Carochinha”. Cada um dos robôs envolvidos representava uma das personagens da história e tinha que seguir um conjunto de passos que emergiam da própria sequência dos acontecimentos da mesma. O estudo desenvolvido foi organizado em várias fases tendo incluído uma etapa de aprendizagem dos conceitos envolvidos por parte dos alunos participantes e o desenvolvimento da “peça” propriamente dita. Foram trabalhadas competências ao nível da Matemática, das Ciências, da Língua Portuguesa e das Expressões Dramática, Musical, Plástica e tecnológica. Em termos metodológicos optou-se por um desenho de cariz qualitativo, mais concretamente por um estudo de caso. Foram usados como instrumentos de recolha de dados a observação directa, a filmagem em vídeo, questionários e entrevistas aos participantes e ainda os documentos produzidos pelos alunos. Estes últimos foram usados para aferir da evolução dos alunos ao longo do projecto. Foram analisadas as competências trabalhadas, bem como a relação destas com a teoria construtivista e construcionista do processo de ensino/ aprendizagem.

Palavras-chave: Robótica Educativa, Construcionismo, 1º ciclo Ensino Básico

Abstract

Robotics has become a very useful emergent pedagogical tool in the last few years, specially in the scientific and technological education. In this scenario, elementary education has been disregarded, being quite scarce the studies regarding the applicability of this tool to this teaching level.

This work aims at making a contribution to minimize this problem, describing a study that involves the development of a Robotics project, that included the construction and programming of Lego Mindstorms robotics kits by elementary school students. The project has consisted in the dramatization of the popular tale “Carochinha”. Each robot represented one of the characters in the play, that has to follow a number of steps that emerged from the sequence of events in the tale.

The project was organized in a number of stages, including a learning initial phase where the students had to become acquainted with the main concepts involved in Robotics. Next, the dramatization of the play itself took place. A number of skills were involved in the areas of Mathematics, Science, Portuguese Language, Drama, Music and Visual Arts.

The study was of a qualitative nature, consisting in a case study. A number of instruments were used to gather data, namely direct observation, video filming, questionnaires, interviews and also documents produced by the students. These were used to evaluate the evolution of the students along the project and their attitudes. The skills needed to the activities were analyzed as well as the relationship with the constructivist/construcionist approaches to the learning processes.

Keywords: Educational Robotics, Constructionism, Elementary school

1. Introdução

1.1 Contextualização e motivação

A procura de novas ferramentas que sejam eficazes no processo de ensino/ aprendizagem faz parte das aspirações de qualquer profissional de educação. O objectivo último de qualquer professor é uma ferramenta que motive os alunos e potencie a aprendizagem do leque mais abrangente possível de conteúdos. Periodicamente, surgem alguns instrumentos inovadores que lançam uma luz de esperança sobre professores, alunos, pais e encarregados de educação. Algumas destas ferramentas vingam no competitivo mundo da educação e vencem o árduo teste dos tempos outras não e acabam por permanecer como lembranças longínquas apenas na memória de alguns.

Nenhum instrumento tem oferecido tantas esperanças à educação como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Estas têm fomentado promessas, de grandes revoluções ... embora o seu impacto nas salas de aula dos níveis mais elementares da educação ainda esteja muito longe de atingir

os níveis desejados. De qualquer forma, é hoje inegável que as TIC desempenham já um papel importante como ferramentas privilegiadas ao serviço dos professores e da educação em geral e a questão que se coloca já não é se devemos ou não utilizar as TIC em contexto educativo, mas antes como devemos utilizá-las para delas tirar o melhor proveito.

Neste contexto, surge a Robótica Educativa (RE) que se tem vindo a afirmar progressivamente no panorama educativo ao longo dos últimos anos. De facto, potenciado pelo grande desenvolvimento tecnológico, com a importante evolução nas tecnologias da construção e programação de robôs, bem como a baixa progressiva dos custos, este novo campo tem conhecido importante desenvolvimento.

O potencial educativo desta nova ferramenta no ensino/aprendizagem em diversas áreas, com especial relevo para a Matemática, as Ciências Físicas e Naturais e a Educação Tecnológica tem sido motivo de entusiasmo por todos os actores deste processo, quer professores, quer alunos e mesmo encarregados de educação. Mas se é inegável o entusiasmo de todos aqueles que já a utilizam no quotidiano, ou mesmo daqueles que apenas tiveram oportunidade de uma experiência esporádica, muitas questões permanecem em aberto na utilização desta ferramenta nos diversos contextos educativos.

De facto, a utilização da Robótica em tarefas pedagógicas não tem progredido de forma homogénea, tratando-se ainda de casos isolados e não de uma estratégia sistemática de adopção de uma nova ferramenta e sua inclusão nos currículos dos diversos níveis de ensino. Muitas razões se perfilam para este facto, desde a falta de formação dos professores, ao custo dos materiais, à inexistência de materiais pedagógicos desenvolvidos que possam ser trabalhados por professores e alunos na sala de aula.

Muitas das questões anteriores dever-se-ão, sem dúvida, à prematuridade desta tecnologia e da sua aplicação neste contexto e serão resolvidos com naturalidade com a evolução da mesma. Neste processo, será importante que as Ciências da Educação cumpram o seu papel e desenvolvam estudos que respondam a questões como as seguintes:

- Os alunos aprendem com a Robótica?
- De que forma é que os alunos aprendem e em que medida esta aprendizagem difere da potenciada por outras ferramentas?
- Que faixas etárias têm mais a ganhar com esta ferramenta?
- Que tipos de conteúdos se podem ensinar com a Robótica?
- Que diferenças individuais (e.g. sexo) existem que possam condicionar a aprendizagem dos alunos, quando estes se envolvem em actividades de RE?

Trata-se indubitavelmente de uma tarefa grandiosa e ainda mais o será poder transformar estas respostas numa verdadeira inclusão da RE nos sistemas de ensino. Mas desta tarefa e dos seus resultados dependerá o futuro desta tecnologia como uma ferramenta poderosa a dar os seus frutos no panorama da Educação ou apenas como mais uma esperança que se desvaneceu ...

1.2 Objectivos

A questão geradora da investigação realizada no âmbito deste estudo foi a seguinte:

“A Robótica constitui um instrumento apropriado para que crianças, alunos do 1º ciclo do Ensino Básico, possam aprender, adquirindo competências que contribuam para a sua formação de base?”

Esta questão poderá ser segmentada nos seguintes aspectos:

- Será que as actividades de Robótica motivam os alunos do 1º ciclo do Ensino Básico para a aprendizagem?
- A utilização de kits de RE que permitem a construção e programação de robôs, é adequada para o nível etário do 1º ciclo do Ensino Básico?
- Que componentes dos programas do 1º ciclo do Ensino Básico podem ser abordados recorrendo à implementação de actividades de RE?
- Serão as actividades de RE susceptíveis de promover a aquisição de competências do 1º ciclo do Ensino Básico e em caso afirmativo quais?

2. Robótica Educativa

Desde há décadas que vêm sendo desenvolvidas em diversos pontos do mundo experiências com a utilização da Robótica como ferramenta educativa, com especial incidência ao nível do ensino universitário, mas envolvendo em alguns casos o ensino secundário ou básico. É claro que se pode pensar a introdução da Robótica no ensino como mais um conteúdo, a ensinar ou explicar aos alunos, numa perspectiva mais tradicional (Teixeira, 2006). Esta será porventura uma prática de alguns cursos universitários mais técnicos relacionados com a electrónica ou a automação. Neste trabalho referir-se-á sempre aqui a Robótica Educativa na perspectiva de uma ferramenta abrangente, que pode ser usada nos diversos níveis de ensino e como forma de abordar diversos conteúdos sendo integrada no ensino numa perspectiva construtivista.

Chella (2002) oferece uma definição de Robótica Educativa que se insere neste espírito ao defini-la como um “ambiente constituído pelo computador, componentes electrónicos, electromecânicos e programa, onde o aprendiz, por meio da integração destes elementos, constrói e programa dispositivos automatizados com o objectivo de explorar conceitos das diversas áreas do conhecimento”.

2.1 A plataforma Lego Mindstorms

Em 1998, fruto de uma colaboração duradoura entre a empresa Lego e o MIT Media Lab surgiu o primeiro kit do sistema Lego Mindstorms, que se baseava no controlador RCX. Este será descrito sucintamente de seguida, uma vez que foi a plataforma utilizada neste estudo. Como nota, já no final do ano de 2006, assistiu-se ao lançamento do novo kit Lego Mindstorms baseado num novo bloco central, o NXT. O kit Lego Mindstorms usado tem na sua base os seguintes componentes de hardware:

i) O controlador RCX

Constitui a unidade de controlo de todos os robôs que podem ser construídos com o kit (Figura 1). Este componente é o cérebro do robô executando os programas que são carregados na sua memória e sendo capaz de interagir com o ambiente a partir de sensores e actuadores (tipicamente motores).



Figura 1 - O RCX: a unidade de controlo do sistema Lego Mindstorms e respectivos interfaces

Os seus interfaces de entrada permitem a ligação de três sensores e as saídas permitem comandar três dispositivos de saída, tipicamente motores (Figura 1). O RCX possui um visor LCD que transmite informações ao utilizador como sejam o estado das baterias, o programa seleccionado ou o estado das portas de entrada/saída. Possui ainda um altifalante que permite emitir sons, tornando-o capaz inclusive de reproduzir algumas músicas.

Em termos de hardware o RCX contém um microcontrolador e memória RAM próprias sendo capaz de executar programas. Para comunicar com o exterior o RCX possui um emissor/ receptor de infra-vermelhos que lhe permite comunicar com o computador.

ii) Sensores

Os sensores que são suportados para recolher informação do ambiente e a transmitir ao controlador. Em todos os kits básicos são incluídos: sensores de toque que permitem detectar obstáculos pelo toque, sendo essencialmente uma espécie de interruptor que é fechado quando é pressionado e aberto quando o sensor é largado e sensores de luz, capazes de medir a intensidade luminosa de uma dada fonte.

iii) Motores

O RCX possui 3 saídas nas quais se pode fazer variar a tensão e que pode ser usado para acender/apagar uma lâmpada ou ligar os motores que vêm incluídos nos kits e que podem servir para diversos tipos de actividades mecânicas. A tensão da saída pode variar entre determinados limites, permitindo ao nível da programação que se especifique o grau da força a aplicar nos motores.

iv) Peças para construção

Uma das vantagens do sistema Lego Mindstorms passa pela possibilidade de utilização, no processo de construção do robô, de todas as peças disponíveis no catálogo da Lego. Deste modo, torna-se possível uma infindável série de construções distintas. Os kits de educação trazem um conjunto de várias centenas de peças técnicas que incluem peças de construção, vários tipos de rodas e jantes, bem diversos tipos de conectores, permitindo construir eixos, braços articulados, rodas dentadas, alavancas, roldanas e muitos outros artefactos mecânicos.

v) Ferramentas de programação

Neste trabalho foi usado o Robolab como ferramenta de programação dos robôs. Esta foi desenvolvida por uma parceria entre a Lego, a National Instruments e a Tufts University, possuindo diversos níveis de utilização que permitem uma evolução dos seus utilizadores que vão sendo aumentadas as suas potencialidades, tornando um pouco mais complexo o processo de programação. O Robolab tem a

sua base na programação visual ou icónica. Com o desenvolvimento do Robolab pretendeu criar-se um software suficientemente simples para ser acessível quer a crianças, quer a adultos mas que não limitasse as potencialidades dos equipamentos (Portsmore et al, 2001).

2.3 Estado da arte da Robótica Educativa

Nesta secção pretende-se fazer uma resenha dos mais importantes projectos e iniciativas que foram sendo desenvolvidas ao longo das últimas décadas ao nível da RE. Neste âmbito, será incontestável que as competições ocupam um lugar de grande destaque, constituindo-se como as iniciativas que envolvem uma maior quantidade de participantes (alunos, professores e pais). Este tipo de actividades exerce sobre todos, em especial sobre as crianças, um grande fascínio, motivando níveis de participação e de entusiasmo normalmente bastante elevados. Podem, neste contexto salientar-se as seguintes iniciativas:

- First Lego League (FLL) – Trata-se de uma competição que envolve alunos dos níveis de ensino básico, com idades compreendidas entre os 9 e os 16 anos. Nasceu nos Estados Unidos de uma parceria entre a organização FIRST e a Lego. A primeira competição data já de 1992 e a adesão tem vindo a crescer anualmente. No ano 2005/2006, participaram já 7500 equipas envolvendo cerca de 60000 jovens de 32 países (incluindo Portugal). Em cada ano a competição aborda temas distintos, tendo sido já tratados temas como os oceanos, a exploração de Marte ou a questão dos deficientes físicos. Em 2006, a FLL abordou a Nanotecnologia. Em cada ano, são lançados diversos desafios que as equipas (de 5 a 10 elementos) tentam resolver. Ao final de algum tempo (tipicamente cerca de 8 semanas) dedicados à construção dos robôs usando os kits da Lego Mindstorms e de treinos, as equipas disputam provas regionais e nacionais, sendo as melhores seleccionadas para a final mundial.

- RoboCup Júnior – No âmbito do projecto RoboCup, e com a parceria do Lego Lab na Dinamarca, a partir de 1999 foram organizadas também competições destinadas a crianças entre os 9 e os 14 anos, num projecto que foi designado por RoboCup Jr. (Lund e Pagliarini, 1998). Nesta competição cada equipa tem dois robôs autónomos que disputam um jogo de futebol contra outra equipa num campo que não pode ultrapassar os 3 metros. A construção dos robôs é relativamente livre desde que as dimensões não ultrapassem os 22 cms em diâmetro e altura. Tipicamente, a plataforma Lego Mindstorms serve de base aos robôs mas estes podem ser adaptados com diferentes sensores e actuadores. Em anos mais recentes, existem já diversas equipas a construir os seus robôs de raiz.

O sucesso desta prova levou a que fossem aparecendo outras competições que foram sendo integradas no projecto. Uma delas, designada por salvamento, consiste num percurso a ser percorrido pelos robôs onde tem que ser seguida uma linha e no caminho alguns objectos (representando vítimas) têm que ser identificados, recolhidos e transportados para outro local (ou em alguns casos simplesmente identificados). Uma outra competição com grande sucesso é a competição de dança, que apareceu para tentar combater alguma prevalência do sexo masculino nestas provas. Nas provas de dança o robô deve ser construído e programado para efectuar uma coreografia ao som de uma dada música. Esta é avaliada por um júri que poderá ainda ter em consideração todos os adereços do robô.

Em Portugal, têm-se realizado diversas provas do projecto RoboCup tipicamente integradas nos festivais nacionais de Robótica que ocorrem já desde 2001. O facto de se ter realizado a principal competição mundial em Portugal, no ano de 2004 trouxe ainda mais animação a esta comunidade.

Mas nem só de competições vive a RE. De facto, muitos outros projectos em numerosas escolas em todo o mundo têm usado a Robótica quer integrada nos curricula quer ao nível de actividades extra-curriculares ou “clubes”. Citam-se em seguida um conjunto de exemplos a nível mundial que podem ilustrar os trabalhos realizados nesta área, dando-se especial relevância aos trabalhos que envolvem alunos de idades correspondentes ao Ensino Básico:

- Uma experiência interessante é reportada por Bers e Urrea (2000) descrevendo um workshop que decorreu na Argentina em Setembro de 1998, onde crianças (dos níveis de escolaridade dos 4º e 5º anos), acompanhadas pelos respectivos pais, passaram 10 dias completos desenvolvendo projectos usando kits de robótica. Neste caso, cada equipa escolhia um projecto, escolhendo os materiais necessários, fazendo a construção e a programação do robô e criando uma narrativa de forma a apresentar o seu projecto aos restantes elementos. Tanto os pais como os alunos foram imersos neste ambiente, trabalhando uma média de 8 horas por dia no projecto, 5 dias por semana, tendo assim bastante tempo para desenvolver os projectos e implementar todas as suas ideias. Cada equipa escrevia um diário sobre a sua experiência que era mantido numa página web.
- Uma das principais instituições no desenvolvimento de trabalhos de Robótica Educativa tem sido a Tufts University. Bers et al (2002) descrevem um estudo realizado com professores ainda em formação que desenvolveram um conjunto de actividades com alunos desde o ensino pré-escolar até ao 2º ano do ensino básico. Este trabalho teve como objectivos trabalhar os aspectos técnicos da Robótica Educativa com um conjunto de experiências práticas, mas também que estes

compreendessem melhor o alcance do trabalho com um ambiente construcionista (este aspecto será apresentado com mais detalhe no próximo capítulo). Alguns exemplos dos projectos desenvolvidos na sala de aula incluem a exploração do conceito de metamorfose com robôs que se transformavam de larvas em borboletas (para alunos de 3 anos), o conceito de equilíbrio através da construção de gruas (para alunos de 4 anos), a noção de ciclo de vida com o exemplo dos girinos e das rãs (para alunos de 5 anos) e finalmente um projecto de construção e programação de um robô capaz de proteger as sementes de uma planta (para alunos dos 1º e 2º anos).

Neste mesmo sentido, é de realçar o trabalho de Hacker (2003) que desenvolveu um workshop em regime extra-curricular com a duração de 11 semanas (2 horas de sessão por semana), com a participação de crianças em níveis escolares entre o 3º e o 6º ano, com o objectivo de promover os conhecimentos de ciência e engenharia. Durante este tempo, e após uma primeira fase onde aprendiam os conceitos básicos, os alunos podiam desenvolver os seus próprios projectos de robótica, que envolviam a construção de robôs e a sua programação e envolviam uma apresentação final do projecto aos pais e à comunidade.

A nível nacional, o programa Ciência Viva constitui-se como uma alavanca ao desenvolvimento de alguns projectos nesta área. Até ao ano de 2006 podiam já consultar-se na rede nacional mais de 20 projectos de Robótica nas escolas. Poder-se-ão, neste âmbito, destacar alguns projectos especificamente na área geográfica do Minho, como sejam os casos do Colégio Teresiano em Braga, da escola CENATEX em Guimarães ou da Escola EB 2,3 de Celorico de Basto (Costa e Fernandes, 2004). Mais recentemente, em 2005, foi aberto no Centro Ciência Viva em Aveiro, o primeiro centro ibérico da Lego Mindstorms.

Um outro projecto importante nesta área diz respeito ao projecto Hands On Science, um projecto coordenado pela Universidade do Minho através do Prof. Manuel Filipe Costa, e que tem como objectivo promover o ensino experimental das ciências ao nível europeu, tendo a participação de 9 países europeus. A RE tem constituído uma das áreas primordiais deste projecto tendo sido já organizados três cursos especificamente dedicados à implementação da robótica nas escolas. Ainda na Universidade do Minho foi aprovado um novo projecto que visa criar um conjunto de kits de robótica e desenvolver um portal web, de forma a que estas ferramentas possam ser usadas por professores do Ensino Básico.

2.4 Fundamentação pedagógica da Robótica Educativa

A fundamentação pedagógica da RE está fortemente relacionada com o trabalho de Seymour Papert e com a teoria que designou por *construcionismo*. O *construcionismo* tem as suas origens nas teorias construtivistas, o que se compreende melhor ao recordar que o seu criador trabalhou com Jean Piaget durante alguns anos. De facto, o construcionismo pode ser encarado como uma abordagem ao processo de ensino/aprendizagem baseado nas teorias construtivistas.

A abordagem construcionista defendida por Papert (1980) propõe a ideia de que os seres humanos aprendem melhor quando são envolvidas no planeamento e na construção de objectos ou artefactos que considerem significativos, partilhando-os com a comunidade envolvente. O processo de construção externa do objecto é, em paralelo, acompanhado da construção interior do conhecimento sobre o mesmo. A grande inovação em relação ao construtivismo passa assim pela valorização do papel das construções físicas como suporte das construções intelectuais. Os ambientes computacionais, e a Robótica em particular, constituem ferramentas poderosas para suportar estas novas formas de pensamento e a aprendizagem envolvendo os alunos no desenvolvimento de projectos significativos (Resnick et al, 1996).

As origens do construcionismo podem ser encontradas no grupo dirigido por Papert no MIT a partir dos anos 60 e que ficou bastante conhecido com a linguagem Logo. Este grupo construiu uma visão partilhada da educação que se baseava em quatro pilares essenciais (Bers et al 2002):

i) Aprender, construindo

Resnick (2000) referiu que as interacções das crianças com a tecnologia deveriam ser mais parecidos com pintar os dedos do que com ver televisão. De facto, os computadores e a tecnologia em geral podem complementar as práticas que já estão estabelecidas e estender estas experiências ao “aprender construindo” (Kolodner et al 1998). Esta abordagem envolve os alunos na aprendizagem através da aplicação de conceitos, competências e estratégias para a resolução de problemas relevantes do mundo real, que assim possuem significado e relevância para o aluno. Neste processo os alunos envolvem-se na resolução de problemas, na tomada de decisão e num processo de colaboração (Rogers, 2004). Toda a descrição realizada no capítulo anterior, em relação às actividades de Robótica Educativa encaixa na perfeição nesta filosofia de aprendizagem. De facto, na Robótica os alunos aprendem planeando e construindo, através da resolução sucessiva de novos problemas, causados pelos obstáculos do mundo real e que é necessário resolver para atingir o objectivo final do projecto.

ii) Objectos concretos

Ao nível da educação no 1º ciclo existe uma tradição relevante no uso de materiais de manipulação, como sejam as barras de Cuisenaire. É no seguimento desta tradição que a Robótica

proporciona uma ótima oportunidade para mostrar às crianças um pouco do mundo da tecnologia e dos conceitos subjacentes. De facto, as crianças podem desenhar e criar objectos interactivos, que trabalham conceitos do mundo da engenharia (como sejam rodas, eixos, motores, roldanas, sensores ou alavancas), como ainda são encorajados a integrar materiais artísticos e objectos do dia-a-dia para tornar os seus projectos esteticamente mais agradáveis (e.g. nos concursos de dança).

iii) Ideias poderosas

A comunidade de investigadores ligados ao construcionismo usam o termo “ideia poderosa” para se referir a um conjunto de ferramentas intelectuais que, quando usadas com competência, são realmente “poderosas”, pois permitem novas formas de pensar, não só sobre um domínio em particular mas também acerca do próprio processo de pensamento. Estas ideias são “poderosas” no seu uso, nas suas conexões a outros domínios de conhecimento e interesses pessoais e nas suas raízes. Há um consenso sobre o apoio às crianças na criação de novas ideias por experimentação activa e interacção com o mundo à sua volta. Neste processo as ideias poderosas emergem e deverão encorajadas pelos professores (Bers et al 2002).

iv) Auto-reflexão

A auto-reflexão tem um papel predominante nas ideias construcionistas, relevando-se o processo que leva o autor da aprendizagem a reflectir sobre este processo de forma crítica. Neste contexto, a documentação tem uma grande importância como base para a avaliação do processo de ensino/aprendizagem e respectivo ajuste das estratégias utilizadas. Existem diversas formas de documentar os projectos e este é até um hábito comum nos diversos projectos de RE. De facto, em muitos projectos há uma “necessidade” de mostrar o trabalho realizado através de apresentações, de jornais ou de páginas na web. As competições serão o exemplo mais gritante pois são públicas e levam a que todos sejam confrontados com os resultados do seu trabalho e o apresentem a toda uma comunidade.

2.5 Potencialidades da Robótica Educativa no processo de Ensino/ Aprendizagem

Discutem-se nesta secção quais as principais potencialidades da RE, a diversos níveis, nomeadamente as competências a desenvolver, os conteúdos que poderão ser abordados e os níveis etários mais adequados. Esta discussão será organizada num conjunto de vertentes que se consideraram relevantes:

i) Motivação e entusiasmo dos alunos

Todos os estudos e investigadores realçam o entusiasmo com que os alunos participam nas actividades e a forma particularmente motivada com que encaram as tarefas que têm que realizar. Em alguns estudos este entusiasmo levou a que os investigadores notassem alunos que queriam trabalhar durante os intervalos (Portsmore et al, 2001), bem como alunos normalmente desatentos que revelavam uma inusitada aplicação nas novas tarefas (Rogers e Portsmore, 2004). Não é de estranhar então que a Robótica seja encarada como uma forma de motivar os alunos para áreas mais “difíceis”, como a Ciência, onde é reconhecida a necessidade de atrair alunos. Resultados positivos a este nível foram relatados por professores envolvidos num curso de Verão de Robótica (Nagchaudhuri et al, 2002) De facto, a Robótica oferece um campo de aplicação prática de muitos conceitos (e.g. da Física e da Matemática) tornando-os acessíveis e úteis para a prossecução de tarefas consideradas como interessantes pelos alunos.

ii) Interdisciplinaridade

A Robótica é claramente uma área multidisciplinar, envolvendo um conjunto de disciplinas como a Física, a Matemática, a Informática ou a Electrónica. Ao nível das actividades de Robótica Educativa é comum a abordagem de outras áreas da Ciência ou das Artes (como as Artes Plásticas, a Dança ou a Música). Desta forma, a Robótica reúne todas as condições para proporcionar um conjunto de actividades interdisciplinares que promovam uma aprendizagem transversal dos diversos temas.

iii) Resolução de problemas

As actividades de Robótica caracterizam-se por proporcionar uma quantidade quase infindável de problemas para os alunos resolverem, que têm como característica o serem inesperados, por vezes mesmo para o professor que coordena a actividade. O facto de estes problemas emergirem do mundo real e serem até por vezes impossíveis de resolver confere-lhes uma dimensão completamente distinta dos simples exercícios de sala de aula, que o aluno sabe que irão ser invariavelmente resolvidos (Teixeira, 2005).

iv) Trabalho em equipa e competências de comunicação

Em quase todas as actividades de Robótica os alunos trabalham em equipas de forma colaborativa com um objectivo comum. Neste processo, envolvem-se na resolução de problemas, o que implica a discussão em grupo das melhores estratégias. Todo este processo é um esforço interessante de comunicação e trabalho de grupo.

v) Imaginação e criatividade

A noção de imaginação emerge do cruzamento de ideias como a percepção, a memória, a ideia, a criação, a emoção e a metáfora. As emoções parecem estar ligadas a imagens mentais: quando imaginamos algo, temos tendência para sentir que é a realidade ou que se apresenta como tal, nem que seja temporariamente (Egan, 1986). Ao conceito de imaginação está claramente associada também a ideia

de “novidade”, por seu vez intimamente relacionada com os processos de resolução de problemas. A evolução do conhecimento humano está ligada a acontecimentos criativos de pensadores que olharam o mundo com uma visão inquiridora e partiram para a formulação de novas ideias. Os processos de construção e programação de robôs envolvem todo este processo de criatividade convidando os alunos a inovarem no processo de resolução de situações problemáticas.

vi) Raciocínio lógico e pensamento abstracto

Os processos de planeamento de um robô e da sua programação, no sentido de que este seja adequado para a resolução de uma tarefa, envolvem competências ao nível da abstracção. O processo de construção implica a capacidade de planejar ou desenhar um robô com determinadas características que o tornem apto a desempenhar uma dada função. Este processo implica a capacidade do aluno poder visualizar o comportamento do robô e avaliar da sua conformidade com a tarefa pedida. Por outro lado, há a necessidade de prever possíveis situações de erro tornando assim o robô robusto a determinadas condições do ambiente. Por outro lado, o processo de programação processa-se com base numa linguagem simbólica e visual, que o aluno terá que ser capaz de mapear no comportamento físico do robô. Isto implica a capacidade de prever o comportamento do robô a partir dos símbolos abstractos incluídos na programação (e.g. diagrama do Lego Mindstorms).

3. Enquadramento metodológico do estudo

3.1 A opção metodológica

O estudo realizado enquadra-se no âmbito do paradigma de investigação qualitativa, já que adopta uma perspectiva interpretativa e subjectiva da realidade educativa. Citando Pacheco (1993), esta caracteriza-se “por uma investigação das ideias, da descoberta dos significados inerentes ao próprio indivíduo já que ele é a base de toda a investigação”. Segundo Bogdan e Biklen (1994) a investigação qualitativa tem como características essenciais o contexto da investigação ser um contexto natural, onde o investigador se torna no principal agente de recolha de dados. Assim, os dados recolhidos tomam uma forma descritiva consistindo tipicamente de palavras e imagens. A investigação centra-se essencialmente nos processos e menos nos produtos ou resultados e a análise de dados geralmente é realizada de forma indutiva. Este tipo de investigação não se limita à análise de comportamentos mas preocupa-se essencialmente com os significados que os sujeitos atribuem às suas acções e experiências e às dos outros.

Assim, ao invés da investigação quantitativa que lida com dados numéricos, a investigação qualitativa utiliza essencialmente metodologias que criam dados descritivos. Para Merriam (1988), nas metodologias qualitativas, os sujeitos não são reduzidos a simples valores numéricos mas encarados num determinado contexto natural. A utilização de dados descritivos permite captar melhor alguns comportamentos, atitudes e opiniões, permitindo conclusões mais ricas e significativas. Por outro lado, têm a limitação natural associada à falta de poder de generalização de muitas conclusões.

Ludke e André (1986) identificam várias formas distintas de pesquisa qualitativa, destacando-se a pesquisa etnográfica e o estudo de caso. Este último caso será abordado mais em detalhe pois foi a opção seguida neste estudo e é caracterizado da seguinte forma:

- Visam descobrir novos elementos e aspectos importantes para a investigação além dos pressupostos iniciais;
- Dão uma ênfase maior ao contexto onde se desenrola o estudo e à sua importância na interpretação dos resultados;
- Retratam a realidade de forma mais completa e aprofundada;
- Usam uma maior variedade de fontes de informação;
- Permitem generalizações naturalistas;
- Procuram representar as diferentes perspectivas presentes em qualquer situação;
- A linguagem utilizada é mais acessível quando comparado com outros métodos de investigação.

A opção por este modelo metodológico neste estudo é, por um lado, um resultado natural da visão construtivista no processo de aprendizagem que emerge naturalmente de tudo o que foi até aqui explanado, bem como dos próprios objectivos da pesquisa, mas é também uma imposição dos recursos postos à disposição para esta investigação.

Assim, pretendeu-se dar relevância à compreensão do fenómeno em estudo, em particular a forma como a Robótica podia ser usada como ferramenta educativa no 1º ciclo do Ensino Básico e os processos pelos quais os alunos podiam adquirir novas competências com esta ferramenta. Dá-se assim mais ênfase aos processos do que aos produtos, uma das premissas chave da investigação qualitativa.

Por outro lado, dadas as limitações temporais e materiais do estudo não seria possível obter dados numéricos convincentes sobre estas questões. Um outro factor tomado em consideração passou pelo contexto da intervenção. De facto, esta foi uma intervenção num período de ocupação de tempos livres a ocorrer com alunos com uma fluência tecnológica acima da média. Todo este contexto envolvente teve

efeitos nos resultados do estudo difíceis de quantificar na lógica de uma investigação de cariz quantitativo.

3.2 Descrição do estudo

No sentido de poder atingir os objectivos que foram delineados, foi realizado um estudo que envolveu o desenvolvimento de um projecto de Robótica, por parte de um conjunto de alunos do 1º ciclo do Ensino Básico, recorrendo à utilização de kits de Robótica da Lego Mindstorms. No sentido de implementar este projecto foi contactada a Associação de Pais da Escola EB 1 de São Lázaro, em Braga, que organiza todos os anos um programa de ocupação de tempos livres durante as férias de Verão. Assim, foi proposto realizar um “Clube de Robótica” para alunos do 3º e 4º anos que frequentavam este programa. Tendo havido uma resposta positiva avançou-se com a ideia. O estudo decorreu durante 5 semanas, a partir do final do ano lectivo, no final de Junho de 2006, tendo terminado no final do mês de Julho, embora algumas das actividades de divulgação tenham decorrido já em Setembro.

A Escola EB1 São Lázaro está integrada no Agrupamento de Escolas André Soares, um dos parceiros num projecto liderado pela Universidade do Minho e que contempla a avaliação das potencialidades educativas da “Robótica Educativa no Ensino Básico”. Este projecto cedeu uma parte do material necessário, tendo o restante sido obtido graças aos esforços da investigadora e à boa-vontade de uma comunidade de Robótica no Minho, que embora pequena acolhe sempre com agrado os seus novos “membros”.

A organização do estudo tinha como meta prevista a realização de três sessões semanais de Robótica, cada uma com uma duração de 2 horas, o que totalizaria um total aproximado de 30 horas. De forma a poder testar a Robótica como ferramenta pedagógica neste nível de ensino, foi delineado um projecto que passava pela dramatização de uma história infantil, a da famosa “Carochinha” e do seu infeliz “João Ratão”, usando a construção e programação de robôs Lego Mindstorms.

Pretendia-se com esta ideia criar um projecto que fosse atractivo para os alunos, que tivesse um produto final bem definido e que pudesse ser apresentado à comunidade. O objectivo de todos estes requisitos era claro: conseguir altos níveis de motivação por parte dos alunos para que estes não perdessem o ânimo numa época em que a concorrência passava por actividades ao ar livre ou idas à piscina. A intervenção educativa foi estruturada de acordo com o apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Estrutura das actividades desenvolvidas no estudo

Fase	Actividade	Sessões/ duração
Fase 1: Preparação: ambientação à Robótica e à plataforma Lego Mindstorms	1.1 – Contacto com a Robótica	Sessão 1 – 1 hora
	1.2 - Construção de robôs	Sessão 2 – 2 horas Sessão 3 – 2 horas
	1.3 – Programação dos robôs	Sessão 4 – 2 horas Sessão 5 – 1 hora Sessão 6 – 2 horas
Fase 2: Desenvolvimento do projecto <i>RobôCarochinha</i>	2.1 - Programação para o cenário preliminar	Sessão 7 – 2 horas Sessão 8 – 2 horas
	2.2 - Reconstrução e teste dos robôs	Sessão 9 – 2 horas
	2.3 – Programação para o cenário final	Sessão 10 – 2 horas Sessão 11 – 2 horas
	2.4 – Integração do “guarda-roupa” e ensaio final	Sessão 12 – 2 horas Sessão 13 – 1 hora
Fase 3: Apresentação do projecto à comunidade	3.1 – Apresentação ao ATL	EB1 São Lázaro – Julho de 2006
	3.2 – Apresentação à comunidade	- Conferência “Hands on Science”: Science Fair e Robotics Festival

Numa primeira fase havia a necessidade de realizar actividades com os alunos que lhes permitissem adquirir os conhecimentos e as competências básicas para o trabalho com os kits de Robótica da Lego Mindstorms. Esta fase teve duas actividades principais: a construção de robôs e a sua programação, tendo estas sido precedidas por uma sessão de apresentação, que constituiu o primeiro contacto com a Robótica. As sessões dedicadas à programação dos robôs incluíram a resolução de um conjunto de tarefas de complexidade crescente, segundo um guião pré-definido pela investigadora (Ribeiro, 2006).

A fase de desenvolvimento do projecto propriamente dito passou pela construção de um cenário preliminar mais simples. Posteriormente, tendo já mais experiência o cenário foi melhorado, os robôs foram reconstruídos para resolver alguns problemas encontrados e a programação afinada. No final desta fase, houve a integração do guarda-roupa dos robôs e o ensaio final.

Finalmente, a fase de divulgação passou pela apresentação aos colegas do ATL de férias e por apresentar o projecto na conferência *HandsOnScience*.

3.3 Caracterização da comunidade e dos sujeitos envolvidos no estudo

O estudo decorreu no âmbito do programa de férias de Verão da Associação de Pais da Escola EB1 de São Lázaro que teve a participação de cerca de 40 alunos do 1º ciclo, acompanhados por 3 monitoras, todas licenciadas em Ensino Básico 1º ciclo. A Associação de Pais e a Direcção da Escola e do Agrupamento tiveram um papel primordial ao ceder a sala de informática bastante bem equipada. Apesar de só alguns dos alunos do programa de férias terem participado directamente no projecto, todos eles tiveram uma participação nas actividades que o rodearam, nomeadamente ao nível da concepção dos cenários e adereços dos robôs. Os encarregados de educação envolveram-se também no projecto, tendo colaborado ao nível da concepção dos fantoches e do guarda-roupa, bem como ajudando com alguns consumíveis, para além do apoio que foram prestando aos seus educandos.

A Escola EB1 de São Lázaro caracteriza-se por uma população escolar de classe média/ média alta, em termos sócio-económicos e culturais, com uma predominância urbana. O “Clube de Robótica” foi realizado no contexto do programa de férias referido, tendo tido como participantes os alunos voluntários dos 3º e 4º anos de escolaridade. No início estavam presentes cerca de 10 alunos, que devido a diversas questões acabaram por se reduzir a 5 na segunda e terceira fases do projecto. Os alunos participantes tinham um historial de participação nas actividades promovidas pela Associação de Pais, incluindo 3 a 4 anos de Informática, o que lhes dava algumas competências na utilização dos meios informáticos. Nos participantes verificou-se uma predominância de indivíduos do sexo masculino, tendo havido apenas uma menina que começou e completou o projecto. A distribuição em termos de anos lectivos era equilibrada, havendo cinco alunos de cada um dos anos. No final ficaram 3 alunos do 3º ano e 2 do 4º.

3.4 Instrumentos de recolha de dados

Na investigação realizada foram utilizados diversos instrumentos de recolha de dados comuns na investigação qualitativa. Estes foram desenhados e implementados pela investigadora que procedeu na totalidade à recolha dos dados e ao seu tratamento e interpretação. No estudo foram utilizados os seguintes instrumentos de recolha:

i) observação participante e registo vídeo

Num estudo qualitativo, a observação dos acontecimentos é de primordial relevância. No estudo em apreço esta tomou a forma de observação participante, uma vez que a investigadora foi também um sujeito activo durante toda a intervenção. Bogdan e Biklen (1994) sugerem ainda que esta forma de observação permite uma aproximação do investigador aos significados que os sujeitos atribuem às suas acções e ao contexto que os rodeia. Algumas das vantagens deste tipo de observação residem em permitir ao observador seleccionar, registar e analisar apenas as ocorrências de relevo para o estudo, bem como desenvolver uma relação íntima e informal com os sujeitos do estudo (Bailey citado por Cohen e Manion, 1990). Neste estudo, a investigadora tomava também o papel de professora e de coordenadora de todas as acções. Sendo um papel complexo, permitia também criar uma certa cumplicidade com os alunos criando assim um vínculo que permitiu ganhar a sua confiança e criar um clima de desinibição. Foi, assim, possível que os alunos pudessem expressar-se sem receios ou restrições durante as sessões.

Por outro lado, o registo em vídeo de grande parte das actividades permitiu, com o seu visionamento posterior, captar algumas situações que, devido ao envolvimento da investigadora numa outra tarefa, se poderiam ter perdido, proporcionando um registo compreensivo dos comportamentos, das atitudes, das reacções e dos diálogos ocorridos na intervenção, sempre disponível para análise posterior melhorando a fiabilidade do estudo (Cohen e Manion, 1990).

ii) questionários e entrevistas

Uma das vertentes do estudo de caso realizado passou pela avaliação das concepções que os alunos possuíam sobre a Robótica e da forma como estas evoluíram com a realização da intervenção. Desta forma, foram aplicados a todos os alunos dois questionários, um pré-questionário, aplicado antes da intervenção e um pós-questionário, aplicado após todo o projecto ter sido concluído. O pré-questionário tinha como principal objectivo determinar quais as concepções prévias dos alunos em relação à Robótica, determinando qual era a sua definição de robô, as tarefas que julgavam possíveis ser realizadas por robôs, a forma de os construir e programar. Por outro lado, o pós-questionário pretendia avaliar se o trabalho realizado havia conduzido a uma alteração nas concepções anteriores, bem como avaliar das principais dificuldades sentidas pelos alunos e dos factores que mais os haviam motivado para a área.

Após a realização do último questionário chegou-se à conclusão que a forma escrita das respostas poderia limitar a riqueza do discurso, dado tratar-se de alunos ainda em fase de formação precoce da capacidade de expressão escrita. Para debelar este problema foi tomada a decisão de repetir as questões do pós-questionário sob a forma de entrevista oral. Nestas, os alunos podiam expressar-se mais livremente e dar respostas mais longas e mais ricas. As entrevistas foram do tipo semi-estruturado, pois seguia o esquema prévio dado pelo questionário, mas a investigadora introduzia alterações aproveitando o rumo seguido pelas respostas do aluno. Podia assim aprofundar algum tema que julgasse interessante a partir das respostas recebidas.

iii) documentos produzidos pelos alunos

Um dos instrumentos mais importantes de recolha de dados no âmbito deste trabalho passou pelos ficheiros de programação no Robolab que eram produzidos pelos alunos. À medida que iam progredindo nas suas tarefas, todos os alunos iam guardando os programas que efectuavam. Foram, assim, mantidas as diversas versões dos programas produzidos ao longo do tempo. Uma análise cuidada da evolução destes programas fornece pistas valiosas para a compreensão da evolução de cada um dos alunos, para o seu estilo de aprendizagem e para a forma como abordaram os diversos problemas que foram surgindo ao longo do processo.

4. Apresentação de resultados

A Tabela 2 resume a relação entre os instrumentos de recolha de dados utilizados e as diversas categorias de análise do estudo.

Tabela 2 – Instrumentos de recolha de dados versus categorias de análise

Instrumentos de recolha de dados	Categorias de análise
Observação directa / filmagem vídeo	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente geral; • Motivação e empenho dos alunos; • Organização do trabalho dos alunos; • Persistência na conclusão das tarefas; • Comportamento dos alunos perante um novo ambiente de aprendizagem; • Capacidade de construção e programação dos robôs; • Capacidade de seguir percursos e itinerários com o robô; • Compreender o raciocínio e as estratégias utilizadas nas tarefas realizadas;
Documentos produzidos pelos alunos	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de programação dos robôs; • Facilidade e destreza na interpretação dos comandos de programação; • Capacidade de programar o robô para seguir percursos e itinerários; • Capacidade de programar o robô para executar tarefas simples e complexas; • Compreender o raciocínio e as estratégias utilizadas nas tarefas realizadas;
Questionários e entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> • Personalidade dos alunos; • Percepções/ atitudes dos alunos em relação às actividades de investigação realizadas; • Compreender o raciocínio utilizado nas tarefas realizadas; • Percepções/ atitudes dos alunos em relação aos kits Lego Mindstorms e às actividades de Robótica; • Percepções/ atitudes dos alunos sobre a adequação da robótica a actividades de dramatização de histórias.

4.1 Evolução do trabalho dos alunos

Dado tratar-se de um estudo descritivo foi constante a preocupação em descrever detalhadamente as atitudes e os comportamentos dos alunos envolvidos, bem como a sua evolução ao longo da intervenção. Bogdan e Biklen (1994) sugerem que “após a conclusão do estudo efectua-se a narração dos factos tal como se observaram”. Uma narração completa pode ser encontrada em Ribeiro (2006). Aqui, dadas as limitações do texto pode apenas apresentar-se uma súmula das principais observações.

No início, havia uma grande curiosidade pelo tema e todos os alunos queriam tocar nos robôs disponibilizados e saber como funcionavam. A fase de construção dos robôs foi bastante animada como todos a tentarem construir robôs atraentes e eficientes. A necessidade de construir robôs robustos foi-se tornando cada vez mais premente. A passagem para a programação não trouxe grandes alterações e os

alunos não tinham dificuldade nos primeiros exercícios do guião, até por serem alunos com uma certa fluência tecnológica. À medida que os exercícios se foram tornando mais complexos, as dificuldades aumentaram e as reacções foram-se diferenciando ... alguns tinham claramente mais dificuldade em conseguir resolver os problemas.

As experiências iniciais para o desenvolvimento da peça trouxeram problemas mais aplicados a um caso real. Cada um tinha a sua personagem e o seu percurso. A motivação era outra, mas os problemas também complicavam. Foi necessário reconstruir alguns robôs e a necessidade de robustez tornou-se clara. Os problemas colocados pelos percursos eram solucionados, com maior ou menor dificuldade, muitas vezes recorrendo a tentativa-e-erro, outras tentando raciocinar logicamente sobre as causas do problema. O dia da apresentação da peça chegou e tudo estava em ordem. A animação foi grande em todas as apresentações públicas ... era a sensação do dever cumprido!

4.2 Análise dos inquéritos e das entrevistas

No geral, os alunos revelaram nas entrevistas uma grande motivação para a área e grande vontade de participarem noutras actividades de RE. As suas concepções perante a Robótica evoluíram bastante. Puderam aperceber-se da importância de um bom planeamento na construção, da robustez e da dificuldade em programar uma dada tarefa, pois tudo tem que ser precisamente especificado. Alguns chegaram a notar a aplicação de alguns conceitos matemáticos na resolução dos problemas que enfrentaram. Os resultados mais detalhados das entrevistas podem ser encontrados em Ribeiro (2006).

4.3 Competências abordadas

Ao longo do trabalho realizado foram abordados diversos conteúdos e competências identificadas como essenciais ao nível dos currículos do 1º ciclo do Ensino Básico. Estes serão explorados nesta secção fazendo-se uma descrição sucinta das actividades que contribuem para cada uma das vertentes analisadas.

i) Matemática

Na Tabela 3 apresentam-se as competências trabalhadas ao nível da área curricular de Matemática.

Tabela 3 – Competências trabalhadas ao nível da área curricular da Matemática

Blocos	Competências: Aptidão para ...	Actividades
Números e operações	<ul style="list-style-type: none"> - Efectuar cálculos mentalmente; - Estimar valores aproximados; - Estabelecer relações de ordem entre números - Dar sentido a problemas numéricos, reconhecendo as operações necessárias à sua resolução 	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculos envolvendo tempos, velocidades e distâncias com multiplicações, adições, divisões e subtracções - Estimativas de tempo para novos percursos - Conversões entre grandezas de tempo e de distância
Geometria	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar e realizar construções geométricas e analisar as suas propriedades, recorrendo a materiais manipuláveis e a software - Utilizar a visualização e o raciocínio espacial na análise de situações e na resolução de problemas - Compreensão dos conceitos de perímetro, área, volume e amplitude - Efectuar medições e estimativas - Formular argumentos recorrendo à visualização e raciocínio espacial 	<ul style="list-style-type: none"> - Planificação e construção dos robôs com determinados objectivos e tendo em vista comportamentos desejáveis em termos mecânicos, através da combinação de componentes e peças individuais - Planeamento dos percursos dos robôs e sua programação no Robolab usando programação visual - Reconhecer ângulos nos itinerários e programar rotações do robô para um determinado ângulo
Resolução de problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboração de hipóteses nas actividades - Teste de conjecturas 	<ul style="list-style-type: none"> - Construção e reconstrução dos robôs como resposta a comportamentos do mesmo na abordagem das tarefas desejadas - Programação do robô usando estratégias de tentativa e erro, como resposta a problemas inesperados com o comportamentos do robô

ii) Estudo do Meio

O trabalho realizado terá, em termos da contribuição para o ensino na área das Ciências Físicas e Naturais como principal objectivo o de providenciar uma melhor compreensão dos procedimentos de investigação científica, baseadas na formulação e teste de hipóteses. De facto, foram disponibilizadas

experiências de aprendizagem ao nível da concepção de um projecto, passando por diversas etapas, desde a análise de um problema, ao planeamento da sua solução, passando por um processo de tentativa e erro e culminando com a apresentação pública dos resultados. Todo o projecto foi desenvolvido com uma vertente de trabalho cooperativo bastante pronunciada.

Ao nível das competências, a maior contribuição poderá ser encontradas nos seguintes aspectos:

- Conhecimento substantivo, ao nível da resolução de situações problemáticas que se foram colocando no projecto ao nível da construção e programação dos robôs;
- Conhecimento processual, ao nível da execução de experiências, avaliação dos resultados obtidos, planificação e realização de investigações.
- Raciocínio, ao nível da resolução de problemas, formulação de hipóteses, dedução e generalização.
- Atitudes, desenvolvendo a curiosidade e a perseverança.

Todas estas dimensões foram já plenamente abordadas e demonstradas em secções anteriores pelo que não se insistirá na sua descrição neste ponto. Serão, ainda assim de referir alguns pontos concretos onde a contribuição do projecto para a educação científica foi mais visível como a realização de experiências envolvendo os conceitos de velocidade e aceleração, força (nos motores), de transmissão do movimento (com roldanas e rodas dentadas), bem como o uso de sensores de toque e luz nos robôs, trabalhando conceitos físicos de força e luminosidade.

iii) Língua Portuguesa e expressões

A área curricular de Língua Portuguesa terá sido a menos abordada neste estudo. Ainda assim, o projecto envolveu a pesquisa de uma história e a adaptação do seu texto no contexto da sua dramatização com robôs. Foram assim utilizados recursos expressivos diversos com esta intenção.

Ao nível das expressões, este projecto revela uma riqueza maior do que é típico em intervenções ao nível da Robótica Educativa, sendo destacar as seguintes:

- Ao nível da Expressão Dramática, os alunos dramatizaram a história da Carochinha, tendo cada par aluno/robô assumido uma determinada personagem. Houve, assim, necessidade de explorar o espaço com os robôs, utilizar objectos dando-lhe atributos imaginados em situações de interacção. Cada robô foi caracterizado com um fantoche que ajudou assim a dar vida à personagem.

- Ao nível da Expressão Plástica, os alunos construíram os cenários, desenhando-os, recortando, dobrando e pintando. Houve necessidade de proceder à construção das casas dos animais, de uma igreja, uma gelataria e várias árvores com caixas de cartão. Foram ainda construídos os fantoches usando gesso, papel de jornal, tecido e tintas.

- Ao nível da Educação Musical, usando potencialidades dos kits Lego Mindstorms, foi possível à aluna que representava a “Carochinha” compor a marcha nupcial. Foram ainda introduzidas outras músicas predefinidas no Robolab na programação do robô Carochinha.

iv) Educação tecnológica

As contribuições nesta área podem resumir-se no seguinte:

- Construção dos robôs usando os kits Lego Mindstorms, provendo assim os alunos de competências ao nível do processo de planeamento e construção de um robô com um dado objectivo;

- Programação dos robôs usando o ambiente de programação visual Robolab. Este permitiu aos alunos, através de um processo de crescente complexidade, serem postos perante a estrutura básica de um programa e a forma como estes são estruturados. Permitiu ainda conhecer o processo de programação e depuração típica do desenvolvimento de uma aplicação computacional.

- Todo o projecto fez uso de ferramentas informáticas diversas ao nível de software e hardware que contribuíram para uma maior fluência dos alunos, ao nível geral do uso das TICs.

Uma abordagem mais extensa e sistemática às competências que se podem trabalhar com actividades de Robótica no 1º ciclo do EB pode ser encontrada em Ribeiro (2006).

5. Considerações finais

Quando, no final de uma tarde de Setembro, nos despedíamos da Conferência “Hands On Science”, onde, no início da tarde, havíamos apresentado o projecto “RobôCarochinha”, havia um indesmentível sentimento de dever cumprido, uma alegria pela recepção que a comunidade da Robótica nos havia demonstrado, e acima de tudo um grande espírito de equipa. De facto, o espírito de satisfação era visível nos alunos que eram unânimes em afirmar que gostaram muito de trabalhar nesta área e que no futuro queriam ir às competições de robótica. Todos estávamos ainda mais animados com o artigo no jornal sobre o nosso projecto. E tudo isto acontecia com um conjunto de crianças que poucos meses antes não tinham tido qualquer contacto com a Robótica.

É obvio que nenhum destes sentimentos poderá ser válido para um estudo rigoroso em Educação. É também claro para todos que os sentimentos que são aqui descritos não são objectivos nem mensuráveis. Ainda assim, estes sentimentos de motivação, entusiasmo e espírito de colaboração são

apanágio de muitos estudos nesta área. E, se já havíamos recolhido estas informações na literatura, não restam dúvidas que vivê-las nos transforma ...

Mas nem tudo neste estudo é assim tão subjectivo. É um facto que foi possível convencer cinco alunos do 1º ciclo do Ensino Básico a abdicar de muitas actividades ao ar livre, durante um mês de Verão, para participarem num projecto que envolvia construir e programar robôs. O entusiasmo demonstrado e a persistência que estes demonstraram são respostas cabais à primeira das questões específicas que motivaram este estudo. Ao nível das TICs é típico que os alunos reajam com algum entusiasmo inicial à sua utilização. No entanto, não se deve confundir este entusiasmo com uma verdadeira motivação para a aprendizagem. Esta última exige persistência e o desenvolvimento de projectos significativos para os alunos. Este foi o caso do projecto desenvolvido neste trabalho que foi capaz de cativar e manter motivados os alunos ao longo de cerca de mais de um mês.

É também certo que o resultado final foi reconhecido por toda a comunidade de Robótica como uma experiência educativa de grande interesse. De facto, foi possível construir todo este projecto com alunos do 1º ciclo, o que prova que este tipo de actividades e materiais são adequados a este nível etário. De facto, se é verdade que todos tiveram algumas dificuldades na resolução de algumas tarefas ao nível da construção e da programação dos robôs, todos foram revelando gradualmente mais destreza e um desempenho cada vez mais satisfatório. No final, o projecto superou todas as expectativas iniciais quanto às capacidades dos alunos em resolver os problemas que lhes foram colocaram.

Este estudo veio mostrar que é possível usar a robótica como meio para trabalhar de forma multidisciplinar diversos conteúdos do 1º ciclo. As actividades desenvolvidas envolveram as áreas disciplinares da Matemática, da Língua Portuguesa e das Expressões Plástica, Dramática e Musical. Os resultados deste projecto mostram que se podem desenvolver actividades de robótica que promovem o adquirir das competências identificadas em cada uma destas áreas curriculares e que os projectos podem adquirir um carácter interdisciplinar difícil de conseguir com outras ferramentas.

Ao nível das competências trabalhadas não deixa de ser curioso que os próprios alunos referem frequentemente nas entrevistas que “aprenderam Matemática” nas experiências que realizaram. Este facto revela que eles se aperceberam que estavam a usar na prática conceitos matemáticos que haviam sido abordados no seu próprio currículo e lhes deram uma dimensão nova, mais concreta.

Em resumo, não se pretendeu aqui demonstrar que a Robótica constitui algum tipo de panaceia para os problemas da Educação, e isto a nenhum nível. Mas é inegável que se trata de uma actividade que motiva os alunos e foi já demonstrado que tem fundamentos pedagógicos sérios e que contribui para o adquirir de competências em áreas curriculares chave dos curricula do Ensino Básico.

Em termos da fundamentação pedagógica da robótica, e depois desta experiência, é nossa convicção de que efectivamente se justificam neste caso muitos dos epítetos associados às teorias construtivistas e às práticas construcionistas. Foi bastante claro que neste processo emergiam os princípios identificados pelo construcionismo. De facto, a actividade tinha um carácter eminentemente prático, onde os alunos desenvolviam um projecto e aprendiam através da construção e da programação dos robôs. As competências dos alunos nestas actividades foram melhorando de forma clara, através de um processo de aprendizagem baseado na resolução de problemas reais em contextos relevantes, em que o papel do professor era apenas de mediador e proporcionador de experiências de aprendizagem.

Estas actividades tinham um claro significado para eles, conduzindo ao objectivo de dramatizar a história e montar um “espectáculo” que pudessem mostrar à comunidade. Pelas entrevistas realizadas tornou-se claro que este era um objectivo importante para eles e que atingi-lo teve um significado especial. A componente de auto-reflexão tornou-se também bastante visível, pois eram frequentes as trocas de opinião entre os alunos sobre as estratégias para resolver problemas e a forma como cada um o estava a fazer. Estas conversas conduziam amiúde a alterações nos robôs e nos programas, quando o aluno percebia que tinha alguma incorrecção ou que havia formas melhores de resolver o problema.

6. Sugestões para trabalhos futuros

Tendo este trabalho constituído a primeira experiência nesta área fica claramente aberto o caminho para que outros trabalhos de investigação possam ser realizados. De facto, mantendo como base o 1º ciclo do Ensino Básico, quase tudo está ainda por fazer ao nível da avaliação das potencialidades da Robótica. De facto, assumindo que no futuro outros meios tecnológicos estarão ao dispor, e há razões para crer que este desejo se torne realidade, ficam abertas as possibilidades de realizar outros estudos que conduzam idealmente a uma integração da Robótica ao nível dos curricula deste nível de ensino.

Em particular, será interessante planificar algumas actividades que possam ser implementadas por professores. Para o efeito terá que se realizar a identificação de conteúdos e competências específicas do 1º ciclo que se possam abordar com base na Robótica. Em seguida, terão que se planificar e validar um conjunto de actividades e proceder à sua documentação, criando materiais que sejam utilizáveis por

professores (e.g. guiões de sessões). Estes materiais mais normalizados poderão servir de base à realização de estudos com amostras mais abrangentes e com um carácter mais quantitativo.

Referências

- Bers, M.; Ponte, I.; Juelich, C.; Viera, A.; Schenker, J. (2002). Teachers as Designers: Integrating Robotics in Early Childhood Education. *Information Technology in Childhood Education Annual*, 123-145.
- Bers, M.; Urrea, C. (2000). Technological prayers: Parents and children working with robotics and values. In A. Druin and J. Hendler (eds) *Robots for kids: Exploring new technologies for learning experiences* (pp. 194-217). New York: Morgan Kaufman.
- Bogdan, R.; Biklen, S. (1994) *Investigação Qualitativa em Educação*. Coleção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora
- Chella, M. T. (2002) *Ambiente de Robótica para Aplicações Educacionais com SuperLogo*. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Faculdade de Engenharia Elétrica e da Computação – FEEC. Dissertação de mestrado
- Cohen, L. Manion, L. (1990) *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: Editorial la Muralla, SA
- Costa, M. F.; Fernandes, J. (2004) Growing up with robots. *Proceedings of Hsci2004*
- Egan, K. (1986). *Teaching as Story Telling*. London: Routledge.
- Hacker, L. (2003). *Robotics in Education: ROBOLAB and robotic technology as tools for learning science and engineering*. Honors thesis, Dep. Child Development, Tufts University
URL:<http://www.libdgi.unicamp.br/document/?code=vtls000283839> acessado em 22 de Outubro de 2006
- Kolodner J.; Crismond, C.; Gray, J.; Holbrook, J.; Puntambekar, S. (1998) Learning by design from theory to practice. *Proceedings of the International Learning Conference of the Learning Sciences* (pp. 16-22). Association for the Advancement of Computing in Education.
- Ludke, M.; André, M. (1986). *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda.
- Merriam, S. (1998). *Case study research in education: A qualitative approach*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Ministério da Educação. Departamento da Educação Básica
- Nagchaudhuri, A.; Singh, G.; Kaur, M. e George, S. (2002). Lego Robotics Products Boost Student Creativity in Pre-college Programs at UMES. *Proceedings of the 32nd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference – session S4D*
- Pacheco, J.A. (1993). *O Pensamento e a Acção do Professor em Formação*. Dissertação de Doutoramento. Braga: Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Papert, S. (1980) *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. 2nd Edition. New York: Basic Books.
- Portsmore, M.; Cyr, M.; Rogers, C. (2001). Integrating the Internet, LabView, and Lego Bricks into Modular Data Acquisition and Analysis Software for K-College. *Computers in Education Journal*, 11(2)
- Resnick, M.; Berg, R.; Eisenberg, M. (2000). Beyond black boxes: Bringing transparency and aesthetics back to scientific investigation. *Journal of the Learning Sciences*, 9(1), 7-30.
- Resnick, M.; Bruckman, A.; Martin, F. (1996). Pianos not stereos: Creating Computational construction kits. *Interactions*, 3(6), 41-50
- Ribeiro, C. (2006). *RobôCarochinha: Um Estudo Qualitativo sobre a Robótica Educativa no 1º ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado. Braga: Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho
- Rogers, C.; Portsmore, M. (2004). Bringing Engineering to Elementary School *Journal of STEM Education*, 5(3,4)
- Teixeira, J. (2006). *Aplicações da Robótica no Ensino Secundário: o Sistema Lego Mindstorms e a Física*. Dissertação de Mestrado. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

ROBÓTICA EDUCATIVA: COMPETÊNCIAS CURRICULARES E EPISTEMOLOGIA NA FORMAÇÃO INICIAL DO EDUCADOR NO BRASIL

Flavio Campos

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
flavio@cmeninos.com.br

Resumo

A robótica educativa vem crescendo nos últimos anos como um ambiente diferenciado de aprendizagem. No mundo todo esse ambiente tem se destacado no uso de novas tecnologias presenciais no ensino-aprendizagem de diferentes saberes. Nesse novo ambiente de aprendizagem, o educador estabelece posição importante frente ao desafio de possibilitar ao aluno uma experiência de construção de conhecimento enraizada nas relações sociais e pela cooperação.

Além disso, a robótica educativa utiliza não apenas computadores, como em ambientes de informática, mas também materiais eletrônicos como sensores, motores, polias, engrenagens, etc. Com efeito, esse ambiente torna-se mais complexo na medida em que se exige dos educadores conhecimentos que vão além daqueles necessários para utilização da informática.

Assim, este trabalho procura discutir a necessidade dos educadores na sua formação inicial em relação ao uso da robótica educativa na educação básica. Não somente às habilidades relacionadas aos diferentes tipos de materiais de robótica educativa existentes no mercado, seu uso operacional, mas também em relação às bases teóricas que orientam o uso deste espaço como ambiente de construção de conhecimento. Busca refletir sobre as teorias que orientam o desenvolvimento de atividades nos ambientes de robótica educativa, possibilitando assim o pensar das competências e habilidades necessárias para o educador nos ambientes de robótica educativa.

Abstract

The educational robotic is growing in the last years as a different learning environment. All around the world this environment has been in evidence in the use of real new technologies in learning-teaching of different subjects. In this new environment, the educator established an important position ahead of a challenge that allows students to be into experience of knowledge construction in cooperation and social relations.

Besides, the educational robotic uses not only computers, as computers laboratories, but also electronic materials as sensors, motors, wheels, gears, etc. So, this environment becomes more complex as we push educators into knowledge that goes beyond that few skills we use with computer classrooms.

So, this work argues about the educators needs in their first graduation in relation with the uses of educational robotics in the basic education. Not only about skills related with robotic educational materials existed in the market, its uses, but also related with theoretical basis that guide the use of this place as an environment of knowledge construction. It is a reflection about this basis that guide the development of activities in educational robotics environment, allowing the thinking of skills needs for the educators in this kind of environment.

Introdução

O termo robótica educativa ou pedagógica é utilizado para designar ambientes de aprendizagem que lançam mão de kits de montagem compostos por peças como: motores, polias, sensores, engrenagens, eixos, blocos ou tijolos de montagem, peças de sucata como metais, plásticos, madeira, além de um microcomputador e uma interface, permitindo assim a montagem de objetos que podem ser controlados e comandados por uma linguagem de programação. Esses objetos podem ser dispositivos ou robôs, que executam tarefas pré-estabelecidas em uma linguagem de computador e depois transmitidas aos objetos por diversas formas como, por exemplo, uma porta paralela, interface serial, via infravermelho, etc.

A diversidade de materiais e propostas de ensino em relação a robótica tem aumentado consideravelmente, e as escolas tem se apropriado de forma a integrar esses materiais nos ambientes de ensino-aprendizagem no dia-a-dia escolar.

Assim como a informática, a robótica também possui uma dinâmica de atualização de materiais muito presente no mercado, com a chegada de novos sensores, motores, softwares controladores, novas formas de transmissão da programação, etc.

Nesse sentido, a educação fica a disposição dessa tecnologia, abrindo espaço para que esse novo ambiente de ensino-aprendizagem possa cooperar com a construção de conhecimento. Apesar disso, os educadores estão sempre em uma posição de desvantagem, pois as tecnologias emergentes nem sempre possibilitam uma reflexão a cerca das implicações sobre o processo de construção de conhecimento, nem mesmo sobre a prática de ensino dos educadores. Além disso, grande parte das instituições escolares não possui programas de formação continuada em relação às tecnologias de informação e comunicação.

Sendo assim, os projetos de robótica educativa precisam de profissionais especializados no uso do material selecionado. O que ocorre muitas vezes é que os educadores passam por uma formação rápida em relação a parte operacional desse material, não sendo aprofundado as questões relacionadas a prática e didática, a construção do conhecimento, aos processos de apropriação da tecnologia, as inter-relações inseridas na ação educativa dos ambientes de robótica educativa, etc.

Portanto, destacamos a necessidade de discussão a cerca da construção do currículo dos cursos de formação inicial de educadores, para que este possa iniciar uma reflexão sobre o papel das tecnologias em sua ação diária como educador, e especificamente em relação ao processo de ensino-aprendizagem nos ambientes de robótica educativa.

Currículo inicial de formação de educadores: bases para uma reflexão

O currículo ocupa uma posição de destaque sobre as discussões educacionais nos últimos anos. Em relação a sua construção, suas funções sócio-históricas e suas responsabilidades sobre os conteúdos que representam à intencionalidade na constituição dos conteúdos escolares.

Assim, fica evidente que na constituição dos conteúdos e diretrizes escolares, o currículo precisa ocupar espaço nas reflexões iniciais, pois supõe a concretização das finalidades sociais em que a práxis se estabelece como elemento essencial na reflexão sobre as bases epistemológicas do currículo.

O currículo se expressa sob a forma de equilíbrio das forças e interesses que se estabelecem sob as intenções educativas, e assim por elas se realizam as finalidades do ensino escolarizado. Na medida em que se entende o currículo sob a forma de realização das intenções sócio-históricas, a concepção de homem do agir humano sobre sua prática subsiste para que a teorização do currículo não se perca no simples julgamento de ações práticas diárias na escola.

Portanto, praticar o currículo significa dizer que a escola estabelece um “caminho” a percorrer como ato concreto das suas próprias convicções, direcionando suas ações sob um determinado momento na história, em um determinado nível escolar. Assim, o currículo se torna práxis de sua subjetividade e se realiza como uma prática intencionalizada, carregada de valores ideológicos. Sacristã (2000) destaca que “quando definimos o currículo estamos descrevendo a concretização das funções da própria escola e a forma particular de enfocá-las num momento histórico e social determinado, para um nível ou modalidade de educação, numa trama institucional, etc” (pág. 15).

Sabemos que neste trabalho estamos direcionando as idéias sobre o currículo de formação de educadores. Mesmo assim, o conceito pode ser compreendido sob uma ótica geral, mais abrangente, tendo em vista que o currículo se expressa pela intenção histórico-político-social do ser humano, sistematizado e concentrado em diferentes saberes e níveis de ensino.

Assim, para destacarmos as questões curriculares sobre a formação de educadores, relembremos as concepções de currículo em que a educação se pauta para testemunhar e construir um espaço social e político da construção do conhecimento.

Ainda nas concepções de currículo, a escolha pela instituição em qualquer nível de ensino por uma determinada posição cultural, se concretiza assim, no currículo que é transmitido na escola. Com efeito, o currículo reflete as situações divergentes entre os interesses da sociedade e os valores da elite em relação aos processos e ideais educativos.

Portanto, o currículo pode ser definido como uma construção social intencional da escolaridade, ou seja, dos conteúdos e orientações que servem como suporte aos materiais didáticos e as concepções que sustentam toda a ação educacional de um determinado nível de ensino.

Compartilhamos a definição de Sacristã (2000) em que diz que “o projeto seletivo de cultura, cultural, social, política e administrativamente condicionado, que preenche a atividade escolar e que se torna realidade dentro das condições da escola tal como se acha configurada” (pág. 34).

Atentamos o fato de que não é nossa intenção formalizar uma única concepção de currículo, nem mesmo estabilizar o espaço de discussão que se concentram os aspectos do currículo. Ainda sim, visamos dar consistência as idéias dos processos educativos para chegarmos ao objetivo principal deste trabalho.

Por isso, identificamos aqui que ao pensarmos o currículo em relação a formação de educadores, temos que levar em consideração as forças sociais que alicerçam a construção do mesmo, as relações de poder que interferem nas políticas públicas para o ensino superior brasileiro, as discussões emergentes em relação as bases epistemológicas da construção da identidade do profissional da educação, etc.

Remetendo-se a essas inferências, a construção do currículo de formação de educadores sofre com diversas intervenções governamentais, muitas vezes nem sequer passa por estudos aprofundados sobre suas problemáticas, deixando a desejar algumas áreas atualmente essenciais como as tecnologias de informação e comunicação na formação inicial. Contudo, muitos projetos atuais de reconfiguração curricular para a formação do educador têm levado em consideração essas questões, nos dando esperança para alcançarmos uma base sólida de reflexão.

Sobre a profissionalidade docente, Sarmiento (1998) diz que é “é uma natureza mais ou menos elevada e racionalizada dos saberes e das capacidades utilizadas no exercício profissional” (pág. 73).

Na perspectiva da formação do educador, Sarmiento (1998) define que a profissionalidade pode destacar-se pelo conjunto de saberes e capacidades relacionadas à ação do educador. A segunda é que podemos distinguir entre uma profissionalização maior ou menor. Assim, Sarmiento (1998) afirma que “a profissionalidade docente será o conjunto maior ou menor de saberes e de capacidades de que dispõe o

professor, no desempenho de suas atividades, e o conjunto do grupo profissional dos professores num dado momento histórico” (p.3).

Nesse sentido, entendemos que esses saberes descritos acima são marcados por constantes transformações, em meio às mudanças nas concepções pedagógicas e também sobre os processos educacionais.

Em relação às competências, muitos teóricos defendem que é uma categoria relacionada à identidade política e técnica do profissional conquistada em sua formação inicial, garantindo-lhe um domínio sobre sua profissão.

Embora as competências docentes muitas vezes estejam vinculadas a segregação dos níveis de ensino, grande parte de sua essência circula sobre a órbita da docência como um todo, elevando as questões do pensamento reflexivo, do educador-pesquisador, da docência como profissão, etc.

Por isso, salientamos que além das discussões em relação às competências como conceito, os currículos de formação de educadores precisam relacionar entre seus conteúdos as discussões em relação ao conceito de professor reflexivo, orientado a novas dimensões do conhecimento, das relações interpessoais, de desenvolvimento humano, entre outras, instigando assim outras análises que sejam importantes em relação aos ambientes de robótica educativa.

Embora seja de extrema importância a co-relação entre os conceitos de professor reflexivo e as questões sobre a profissionalidade do educador, delimitamos aqui três grandes áreas necessárias para a formação do educador em relação aos ambientes de robótica educativa: teorias de aprendizagem (construtivismo, construcionismo e sócio-interacionismo), especificamente sobre o recorte das construções colaborativas de conhecimento; Estudos sobre as mediações tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem; Análises sobre as inovações curriculares e os projetos interdisciplinares no âmbito escolar.

Teorias de aprendizagem: Construtivismo

O pesquisador autor da teoria construtivista foi Jean Piaget, um dos primeiros estudiosos a pesquisar cientificamente como o conhecimento era formado na mente de um humano, uma vez que seus estudos iniciaram-se com a observação de bebês. Piaget observou como um recém-nascido passava do estado de não reconhecimento de sua individualidade frente o mundo que o cerca indo até a idade de adolescentes, onde já temos o início de operações de raciocínio mais complexas.

Do fruto de suas observações, posteriormente sistematizadas com uma metodologia de análise, denominada o Método Clínico, Piaget estabeleceu as bases de sua teoria, a qual chamou de Epistemologia Genética. Esta fundamentação está muito bem descrita em um de seus livros mais famosos, O Nascimento da Inteligência na Criança, no qual Piaget escreve que:

"Às relações entre o sujeito e o seu meio consistem numa interação radical, de modo tal que a consciência não começa pelo conhecimento dos objetos nem pelo da atividade do sujeito, mas por um estado diferenciado; e é desse estado que derivam dois movimentos complementares, um de incorporação das coisas ao sujeito, o outro de acomodação às próprias coisas" (p. 78).

Piaget não acreditava que todo o conhecimento fosse, a priori, inerente ao próprio sujeito (apriorismo), nem que o conhecimento provinha totalmente das observações do meio que o cerca (empirismo); de acordo com sua teoria, o conhecimento, em qualquer nível, é gerado através de uma interação radical do sujeito com seu meio, a partir de estruturas previamente existentes no sujeito. Assim sendo, a aquisição de conhecimentos depende tanto de certas estruturas cognitivas inerentes ao próprio sujeito, como de sua relação com o objeto, não priorizando ou prescindindo de nenhuma delas.

A relação entre estas duas partes Sujeito – Objeto se dá através de um processo de dupla face, por ele denominado de adaptação, o qual é subdividido em dois momentos: a assimilação e a acomodação. Por assimilação entende-se as ações que o indivíduo irá tomar para poder internalizar o objeto, interpretando-o de forma a poder encaixá-lo nas suas estruturas cognitivas. A acomodação é o momento em que o sujeito altera suas estruturas cognitivas para melhor compreender o objeto que o perturba. Destas sucessivas e permanentes relações entre assimilação e acomodação (não necessariamente nesta ordem) o indivíduo vai "adaptando-se" ao meio externo através de um interminável processo de desenvolvimento cognitivo. Por ser um processo permanente, e estar sempre em desenvolvimento, esta teoria foi denominada de "Construtivismo", dando-se a idéia de que novos níveis de conhecimento estão sendo indefinidamente construídos através das interações entre o sujeito e o meio.

Segundo Piaget (1975), pela assimilação e acomodação é que a criança vai construindo seu conhecimento e elevando seus patamares de conhecimento. Para tanto, a assimilação é um processo em que a criança integra um novo dado perceptual aos seus esquemas cognitivos prévios. Assim, pela assimilação ela tenta adaptar as novas experiências as estruturas cognitivas existentes.

Por exemplo, imaginemos que a criança está aprendendo a identificar os animais e que o único familiar é o cachorro. Podemos dizer que ela possui, em sua estrutura cognitiva, um esquema de cachorro.

Assim, quando apresentada a esta criança um outro animal semelhante ao cachorro, por exemplo, um cavalo, ela o identificará como um cachorro. Podemos observar que neste caso houve um processo de assimilação, ou seja, a semelhança entre o cavalo e o cachorro faz com que a criança entenda o cavalo como sendo um cachorro devido a proximidade dos estímulos e da pequena variedade de esquemas acumulados pela criança até o momento.

A diferença entre os dois animais se dará por um processo denominado acomodação. Na medida em que a criança é, por exemplo, corrigida por alguém em relação aos nomes dos animais, a criança constatará que não possui aquele esquema cognitivo. Então ela acomoda o novo estímulo e acrescenta um novo esquema.

Portanto, a acomodação aparece no momento em que a criança não consegue assimilar o novo estímulo, pois não existe uma estrutura cognitiva que possa assimilar a nova informação em função das particularidades deste novo estímulo. Sendo assim, ou cria-se um novo esquema ou modifica-se um esquema existente. Ambas resultam em uma mudança na estrutura cognitiva.

É importante salientar-se o fato de que, apesar de a Epistemologia Genética ser uma teoria que analisa o comportamento psicológico humano, área normalmente afeta à Psicologia, e analisa estes aspectos relacionados ao aprendizado, área normalmente afeta à Pedagogia, Piaget não era psicólogo, nem tampouco pedagogo, porém biólogo. Seu interesse, ao desenvolver sua teoria, era dar uma fundamentação teórica, baseada em uma investigação científica, à forma de como se "constrói" o conhecimento no ser humano. Aí que reside o grande mérito de seus trabalhos, apresentar a primeira explicação científica para a maneira como o homem passa de um ser que não consegue distinguir-se cognitivamente do mundo que o cerca até um outro ser que consegue realizar equações complexas que o permitem viajar a outros planetas.

É óbvio que a teoria de Piaget possui aplicação em inúmeros campos de pesquisa, inclusive na pedagogia, mas é fundamental entender-se que este não era seu propósito. A Epistemologia Genética e o Construtivismo não são uma nova metodologia pedagógica, podem ser uma fonte fundamental para o aprimoramento das técnicas pedagógicas, mas reduzir o Construtivismo a esta única dimensão é empobrecê-lo por demais, pois seus horizontes e aplicações são muito mais amplos, como muito bem definiu Becker (2003) "Construtivismo, segundo pensamos, é esta forma de conceber o conhecimento: sua gênese e seu desenvolvimento. É, por conseqüência, um novo modo de ver o universo, a vida e o mundo das relações sociais" (p. 56).

O conhecimento é sem dúvida nenhuma a grande fonte de trabalho do educador, mas o domínio deste conceito muitas vezes faz com que a sala de aula se torne um ambiente de transmissão de informação e não de construção de conhecimento. Segundo Piaget (1975), o conceito de interação serve muito bem para explicar a gênese do conhecimento, que em suas idéias não surge por acaso no sujeito, e nem tão pouco no objeto, mas sim na relação entre o sujeito e o objeto. Essas relações se estabelecem em face da ação do sujeito sobre a realidade.

O termo construção usado para designar a forma de tratamento com o conhecimento pode ser definido como a função da ação do sujeito nas dimensões histórica (tempo) e social (espaço).

Enquanto o sujeito age em seu meio, pela prática, também reconhece de que forma esta prática acontece. O conhecimento prático de algo é fundamental para a constituição do conhecimento, mas não é o único ingrediente. O aluno precisa "experimentar" algo na prática e entender como ele fez determinada coisa. Mas isso não pode acontecer de forma alienada aos interesses do aluno, pois sem a fala, a inferência do próprio aprendiz, não obtemos um avanço em termos de conhecimento.

Portanto, o simples fato de num ambiente de sala de aula acontecer momentos de transmissão de "conhecimento", em que o aluno é somente passivo ao comando do educador, fazendo determinadas tarefas, não significa que o mesmo adquiriu novos níveis de conhecimento.

O construtivismo assume que a construção do conhecimento é na verdade uma reestruturação de conhecimentos anteriores, muito mais que na substituição de alguns conhecimentos por outros. É uma reorganização do que já adquirimos para um novo nível. Significa dizer que não é apenas reproduzir respostas prontas, mais sim desenvolver novas soluções, a partir das próprias estruturas internas do sujeito.

O quadro abaixo exemplifica a ação do construtivismo segundo Pozo (2000):

Unidade de análise	Estruturas
Sujeito	Ativo/Dinâmico
Origem da mudança	Interna
Natureza da mudança	Qualitativa
Aprendizagem por	Reestruturação

A prática do aluno em relação a atividades de sala de aula não implica no manuseio do conhecimento e nem tão pouco no entendimento do processo. A presença única da prática não sustenta o desenvolvimento do conhecimento, pois somente quando se tem a prática e a ação de reflexão sobre a prática é que o aprendiz pode subir para patamares mais elevados de conhecimento.

O construtivismo se fundamenta na questão de que o aluno só aprende quando faz alguma coisa, não quando alguém lhe simplesmente transmite o conhecimento. Eles também devem ser deixados a fazer suas próprias inferências, descobrimentos e conclusões. Também enfatiza que aprender não é uma questão do processo de “tudo ou nada”, mas os estudantes aprendem novas informações que são apresentadas a eles construindo novos conhecimentos a partir daquilo que já possuem. Piaget também destaca que conseqüentemente os professores precisam avaliar o conhecimento que seus alunos aprenderam para ter certeza de que a percepção dos mesmos com relação ao novo conhecimento apreendido foi o planejado por eles.

O papel do professor no construtivismo não é somente observar e avaliar, mas também se engajar com as crianças enquanto elas desenvolvem suas atividades, colocando desafios para a promoção do raciocínio. Eles devem intervir quando houver conflitos, mas esta intervenção apenas deve facilitar a resolução e a auto-regulação por parte dos educandos.

Partindo da explicação do construtivismo, podemos adentrar então ao conceito construcionista de aprendizagem, pois mesmo que em sua essência o construcionismo carregue os fundamentos do construtivismo, algumas diferenças devem ser entendidas para que o trabalho com a robótica pedagógica esteja completo.

Sócio-Interacionismo

Não é de hoje que a educação eleva a importância das ações externas como um forte aliado para o desenvolvimento da mente e do raciocínio humano. Vygotsky passou a vida toda pesquisando o papel do ambiente cultural como uma fonte para o desenvolvimento dos potenciais cognitivos.

Por origem e por natureza o ser humano não pode existir nem experimentar o desenvolvimento próprio de sua espécie como uma ilha isolada, tem necessariamente seu prolongamento nos demais, de modo isolado não é um ser completo.

Para o desenvolvimento da criança principalmente na primeira infância, o que se reveste de importância primordial são as interações assimétricas, isto é, as interações com os adultos portadores de todas as mensagens da cultura.

Nesse tipo de interação o papel essencial é feito pelos signos, os diferentes sistemas semióticos, que, do ponto de vista genético, tem primeiro a função de comunicação e logo uma função individual: começam a ser utilizados como instrumentos de organização e de controle do comportamento individual. Este é precisamente o elemento fundamental da concepção que Vygotsky tem da interação social.

Isso significa simplesmente que algumas das categorias de funções mentais superiores (atenção voluntária, memória lógica, pensamento verbal e conceitual, emoções complexas, etc.) não poderiam surgir e constituir-se no processo do desenvolvimento sem a contribuição construtora das interações sociais.

Assim, a escola é o lugar onde a intervenção pedagógica intencional desencadeia o processo ensino-aprendizagem. O professor tem o papel explícito de interferir no processo, diferentemente de situações informais nas quais a criança aprende por imersão em um ambiente cultural. Portanto, é papel do docente provocar avanços nos alunos e isso se torna possível com sua interferência na zona proximal.

A Zona de Desenvolvimento Proximal descrita por Vygotsky estabelece que o aprendiz detém um espaço entre a resolução de um determinado problema que o indivíduo pode alcançar sozinho e o espaço alcançado com a ajuda de uma outra pessoa.

Isso significa que um indivíduo na ZDP pode alcançar um nível de resolução de problemas em que não poderia fazer sem o auxílio de uma outra pessoa. É justamente na ZDP, segundo Vygotsky, que o aprendiz pode desenvolver novas formas de pensar, graças à colaboração de outros indivíduos, como o professor, que na escola tem papel fundamental em sua apropriação.

Em outras palavras, a ZDP é um espaço que não é restrito a alguns alunos ou professores, mas sim um ambiente teórico constituído pela interação entre o educador e o educando em relação aos objetivos das tarefas a serem realizadas pelo aprendiz e o conhecimento e recursos de apoio usados pelo professor.

Isto significa dizer que cabe ao docente promover uma colaboração de forma a criar freqüentemente a ZDP, a fim de possibilitar ao aluno o desenvolvimento de seu pensamento rumo à complexidade.

Em termos de aproximação das teorias de Piaget e Vygotsky, apesar das diferenças entre a posição teórica dos dois, ambos enfatizam a necessidade de compreensão da gênese dos processos

cognitivos. Além disso, eles, igualmente, não consideram os processos psicológicos como resultados estáticos que se expressam em medidas quantitativas, pois, tanto Piaget como Vygotsky, valorizam a interação do indivíduo com o ambiente e vêem o indivíduo como sujeito que atua no processo de seu próprio desenvolvimento. O ponto chave sobre a convergência é que consideram o conhecimento como uma construção do sujeito.

Construcionismo

Para Papert, o que diferencia em linhas gerais a sua teoria é que, enquanto o construtivismo delimita a construção de estruturas de conhecimento através da internalização progressiva de ações, o construcionismo acrescenta que isto ocorre de maneira mais eficaz quando o aprendiz está em um contexto consciente e que ele pode construir suas idéias e representá-las no mundo real. Como Papert (1991) coloca em suas próprias palavras:

“Constructionism--the N word as opposed to the V word--shares constructivism's connotation of learning as "building knowledge structures" irrespective of the circumstances of the learning. It then adds the idea that this happens especially felicitously in a context where the learner is consciously engaged in constructing a public entity, whether it's a sand castle on the beach or a theory of the universe” (p.1)¹.

Para Papert, com o advento do computador, passamos a enfrentar não só novos paradigmas no processo educativo, mas também em confrontar as teorias de aprendizagem que permeiam o ensino e o aprendizado. Novas possibilidades para que os alunos possam materializar seus pensamentos e idéias através da máquina e das novas tecnologias que nos cercam.

Em sua concepção, Papert desenvolve esta teoria em conjunto com a linguagem de programação Logo, pois assim que os computadores começaram a ser utilizados em educação na década de 70 e 80, ele se preocupou em discutir a utilização da máquina pelo aluno em uma concepção de construção de conhecimento.

Assim, quando Papert e outros pesquisadores do MIT desenvolvem o Logo, o papel do computador como ferramenta que pode promover o aprendizado significativo no aluno, justamente quando o aprendiz utiliza os programas de computador que possibilitam uma interação com a máquina.

Os construcionistas, seguindo as idéias construtivistas e indo além, fazem uma ênfase crítica em construções particulares de determinado tema que são externos e podem ser manuseados por qualquer aprendiz.

Em linhas gerais, Papert defende que devemos “aprender fazendo”. Não importa em que níveis de aprendizagem ou estágios de educação estejamos, o aprendizado deve acontecer de forma que possamos materializar nossas idéias e pensamentos no mundo exterior, onde possamos repartir nosso aprendizado com outros aprendizes.

Por causa de seu foco na aprendizagem através do fazer ao invés de centralizar em todos os potenciais cognitivos, Papert nos ajuda a entender como as idéias se formam e se transformam quando expressadas através de diferentes mídias, em contextos particulares, quando desenvolvida por mentes individuais.

Para Papert, projetando ao ambiente externo nossos sentimentos e idéias internas é a chave para o aprendizado. Torna-se tangível e compartilhado o aprendizado quando podemos externalizar nossas idéias, podendo inclusive nos comunicarmos através de nossas expressões feitas no mundo real. O ciclo do aprendizado auto-direcionado é um processo iterativo pelo qual os aprendizes inventam para eles mesmos as ferramentas e mediações que melhor suportam a exploração do que mais se interessam.

No construcionismo, o conhecimento, mesmo em adultos, se dá essencialmente nos contextos de nossas vidas, modelado pelo uso. O uso da mediação e do suporte externo deixa na mente do aprendiz o essencial para expandir os potenciais da mente humana, em qualquer nível de seu desenvolvimento.

Na questão do aprendizado em relação à experiência e a natureza da cognição humana, Papert nos lembra que são possíveis às epistemologias alternativas e o pensamento concreto não é menos importante que resolver os problemas em nossa mente.

Segundo suas idéias, os aprendizes aprendem mais quando tem a oportunidade de explorar e criar conhecimento que é de seu interesse pessoal. Eles deveriam ter a chance de trabalhar com projetos “hands-on²”, os quais deveriam ser de seu interesse, e pudessem explorar e testar suas idéias. Este tipo de

¹ Construcionismo – a letra N como oposta à letra V – compartilha a conotação de aprendizagem do construtivismo como “construção de estruturas de conhecimento” em relação às circunstâncias da aprendizagem. Indo além, acrescenta a idéia de que isto ocorre de forma mais plena em um contexto onde o aprendiz está conscientemente engajado em construir uma entidade pública, que pode ser um castelo de areia na praia ou uma teoria do universo.

² Este termo não tem uma tradução específica no português e é utilizada aqui para designar projetos que possibilitam aos alunos a construção de objetos concretos, como no caso da robótica.

aprendizado encoraja os estudantes a criar caminhos e ambientes que sustentam os projetos que são significativos para eles em um nível pessoal. Cada estudante delimita a sua direção para aprendizagem ao invés de ser submetido às idéias planejadas do professor dentro da sala de aula.

Um dos objetivos de sua teoria é permitir que a criança formule seu conhecimento por si próprio, com o menos interferência possível do professor. Proporcionar as crianças ferramentas potencialmente construcionistas, como os materiais de robótica educacional, faz com que os professores propiciem um ambiente construcionista para seus alunos. Estas tecnologias segundo Papert, dão as crianças a liberdade para formar idéias, investigar estas idéias, a construir novas idéias e a formular pensamentos.

O construcionismo pode ser muito valioso para os professores em qualquer tipo de sistema escolar. Quando as crianças estão engajadas no que estão fazendo, eles ficam mais motivados a aprender. Os princípios construcionistas podem ser muito úteis aos alunos com dificuldade de memorização, problemas com os testes do dia-a-dia escolar e os que se cansam facilmente com os estímulos intelectuais que recebem. A abordagem de ensino construcionista permite aos alunos seguirem em seu próprio ritmo de trabalho, se engajar em projetos de seu interesse pessoal e aprender sem se preocupar em decorar temas para “passar nas provas”.

Permitir que os aprendizes explorem e interajam com projetos pessoais é dar a eles a oportunidade da descoberta. Quando o aprendiz testa suas idéias no mundo real através de qualquer coisa que possa materializar seus pensamentos como um programa de computador, ou peças de montagem como o Lego, eles desenvolvem por si próprios noções que nunca haviam experimentado antes. Papert (1994) contribui no sentido de que “uma das etapas mais importantes do crescimento mental está baseada não somente em adquirir novas habilidades, mas em adquirir novas maneiras de usar aquilo que já conhecemos” (p.92).

Desenvolvido pelo aprendiz e relacionado com um objeto significativo, estas noções, ou poderíamos chamar de explosões de idéias (em inglês os pesquisadores da área chamam de powerful ideas), permitem aos alunos ver como e por que alguma coisa funciona. Se alguma criança sabe os “como” e “porquês” por detrás de um conceito, ele não somente terá um melhor entendimento das informações, mas terá a habilidade de aplicar os conceitos em qualquer outro lugar. Estas “explosões de idéias” são particularmente enriquecedoras para os estudantes porque são formuladas pelas crianças para seus propósitos. Neste contexto, devido ao desenvolvimento das idéias, os alunos através da própria experimentação vivenciam uma conexão de seus pensamentos e um olhar positivo do aprendizado.

O desenvolvimento intelectual dos aprendizes é considerado uma “explosão” quando são criados individualmente e tem significado em um contexto externo. As habilidades encontradas através do uso de computadores e tecnologias em educação estão encorajando os alunos a desenvolver idéias que são valiosas e relevantes para outros domínios do conhecimento. Se uma criança aprende alguma coisa usando um computador, e o que foi aprendido somente é aplicado em computadores, este conhecimento terá um pequeno efeito. Eles precisam sim é usar o computador como uma ferramenta para adquirir conhecimento que é relevante para o uso no mundo exterior. As tecnologias mais efetivas para o ensino são aquelas que fazem os conceitos parecerem naturalmente evidentes, permitindo a exploração destes conceitos e conexões com tópicos significativos.

Papert e Piaget: a Singularidade de suas Teorias

Tanto Papert, como Piaget, são construtivistas na visão de que a criança é construtora de sua própria cognição, assim como do mundo que o cerca. Para eles, o conhecimento e o mundo são construídos e constantemente reconstruídos através da experiência pessoal. O conhecimento não é uma mera comodidade para ser transmitido, codificado, retido, e reaplicado, mas uma experiência pessoal para ser construída. Igualmente, o mundo não está lá esperando para ser descoberto, mas sim constantemente modelado e transformado pelas nossas experiências pessoais.

Além disso, os dois são desenvolvimentalistas na medida em que eles dividem uma visão adicional da construção do conhecimento. O objetivo comum é o destaque do processo que as pessoas desenvolvem em suas visões de mundo e constroem um profundo entendimento sobre eles mesmos e seu ambiente.

Apesar destas importantes convergências, os pensamentos dos dois pesquisadores se diferem. Entender estas diferenças requer um esclarecimento do que cada teórico quer dizer com inteligência.

Pela aparência, tanto Piaget quanto Papert definem inteligência como uma adaptação, ou a habilidade de manter o equilíbrio entre estabilidade e mudança, fechamento e abertura, continuidade e diversidade, ou, nas palavras de Piaget, entre assimilação e acomodação. E os dois vêem as teorias psicológicas como tentativas de modelar como as pessoas lidam com as dificuldades de equilíbrio. Em um nível mais profundo, entretanto, o interesse de Piaget era em geral a construção da estabilidade interna, enquanto Papert se interessa nas dinâmicas da mudança.

A teoria de Piaget relata como as crianças progressivamente se destacam do mundo dos objetos concretos, gradualmente se tornando capaz de mentalmente manipular objetos simbólicos entre reinos hipotéticos do mundo. Ele estudou a habilidade das crianças em extrair as regras das regularidades empíricas e de construir invariantes cognitivas. Ele coloca ênfase na importância destas invariantes cognitivas como significados de interpretação e organização do mundo. Sua teoria enfatiza então todos aqueles aspectos que são necessários para manter a estrutura e organização interna do sistema cognitivo.

A contribuição de Papert para o processo de ensino-aprendizagem é nos lembrar que ser inteligente significa estar situado, conectado e sensitivo as variações do ambiente. Papert eleva nossa atenção ao fato de que se mergulhar-mos em situações de aprendizagem ao invés de olha-lá a certa distância, ter uma conectividade ao invés de estarem separadas, elas se tornarão poderosas para nosso aprendizado. Se nos aplicarmos plenamente naquilo em que estamos aprendendo é em sua teoria a chave para o verdadeiro aprendizado.

Nas concepções de Papert, a possibilidade de programar no computador as ações de um objeto qualquer (no caso do logo uma “tartaruga”), faz com que o educando tenha, no caso do logo, uma aprendizagem concreta em relação a conceitos matemáticos tradicionais e que são abstratos aos olhos dos alunos.

Em se tratando da robótica, os alunos participam de atividades que lhes permitem desenvolver um projeto completo, ou seja, participam da elaboração e construção de um objeto concreto utilizando peças de Lego, materiais alternativos ou até mesmo kits de montagens desenvolvidos especialmente para a robótica na escola; raciocinam sobre o que e como seu objeto fará a respectiva tarefa; fazem o design da programação e a programação propriamente dita no computador; Executam a tarefa depois que o programa foi transferido para o objeto desenvolvido e por fim analisam os resultados.

Com efeito, os alunos podem experimentar atividades em que a construção do conhecimento é mediada pelo computador, possibilitando a compreensão de conceitos abstratos, e que por sua vez se tornam concretos na medida em que a ferramenta permite uma nova perspectiva de aprendizagem.

Para concluir, o foco da pesquisa de Papert está em como o conhecimento é formado e transformado entre contextos específicos, modelado e expressado através de diferentes mídias, e processado em diversas mentes. Ele considera a fragilidade do pensamento durante os períodos de transição. Papert se interessa em como diferentes pessoas pensam e situam a fragilidade, contextualidade e flexibilidade do conhecimento em construção.

Enquanto Piaget entende a criança como um sujeito epistêmico, aquele que tem em seu propósito impor estabilidade e ordem em seu mundo turbulento, Papert entende o sujeito como mais propenso a relações com e no mundo, que se identifica o tempo todo com os outros e com as diferentes situações que o cerca.

Inovações no Currículo

A noção de currículo, mesmo encontrando certas dificuldades para sua definição, é entendida neste contexto como um esforço planejado de todos na escola, com o objetivo de levar a aprendizagem dos alunos a determinados resultados.

Em relação à organização do currículo, podemos ressaltar que muitos aspectos do seu desenvolvimento são vistos em diferentes padrões curriculares ligados as mais diversas concepções de educação, bem como da ideologia dominante na sociedade. Não entendemos no momento ser relevante o detalhamento destes padrões, mas podemos destacar que independente de suas características, o consentimento que existe é em relação à sua integração, ou seja, a proposta de interdisciplinaridade, claro que não somente por este caminho. Por isso, Ferretti (1989) destaca que:

“... inovar, do ponto de vista da estrutura do currículo, tem significado propor organizações curriculares que promovam a integração de conteúdos ou objetivos, por oposição a padrões curriculares em que os conteúdos são compartimentalizados nos limites das disciplinas a que se refere” (p. 59).

Entretanto, não é apenas a integração de determinados conteúdos que se põe em evidência, mas também nos diferentes tipos de conteúdo a serem abordados em sala de aula. Neste sentido, indica que esteja como pressuposto no desenvolvimento do currículo os interesses do aluno e as questões sociais pertinentes à sociedade. Assim, Ferretti diz que “inovar, do ponto de vista da organização curricular, tem significado a proposição e conteúdos que derivam de outros referenciais que não o conhecimento específico compreendido pelas disciplinas” (p. 60).

Apesar de ser bastante consistente em termos de conceito, a proposição em relação à participação constante do aluno no planejamento das atividades junto ao educador é intensivamente destacada pelos padrões curriculares. Neste aspecto Ferretti salienta que “inovar, quanto à organização curricular, tem significado estruturar atividades de ensino que requeiram o envolvimento do aluno no planejamento e realização das atividades propostas” (p. 60).

Na mesma medida, na busca pela escolha de conduzir um currículo que possibilite o desenvolvimento do aluno em todas as dimensões (física, intelectual, emocional e social), se contrapõe a chamada escola “tradicional” que apenas entende o aprendiz como um ser puramente intelectual. Ferretti coloca que sob este aspecto “inovar o currículo tem significado propor atividades suficientemente diversificadas para mobilizar e integrar os vários aspectos do desenvolvimento do aluno” (p. 60).

Embora se tenha discutido nos últimos anos sobre uma revitalização dos conteúdos específicos das disciplinas, entendendo que tais conteúdos sejam aprendidos de maneira coerente, existe uma linha de pensamento que destaca a necessidade de se generalizar em relação aos conceitos envolvidos na aprendizagem dos conteúdos das disciplinas, afim de que seja deixada de lado a ênfase nos fatos e busque uma compreensão de conceitos mais básicos.

Sendo assim, as iniciativas de integração dos conteúdos, sem se esquecer das implicações específicas para a aprendizagem de cada disciplina, se estabelecem pelos estudos das relações entre os conceitos, fazendo assim com que o trabalho na aprendizagem seja mais dinâmico e consistente, possibilitando ao aprendiz uma maior facilidade em aprender.

Mediação tecnológica

A propriedade de mediação da tecnologia implica sua situação em um conjunto de relações, de ações recíprocas, o interior das práticas didático-pedagógicas. No entanto, não é raro entender-se, sob a expressão mediação, relações lineares, determinismos e modelos conectivos entre os fenômenos aos quais se referem. Nessa perspectiva, mediação tecnológica poderia ser entendida como mera ponte estabelecida entre as práticas pedagógicas, entre aspectos delas, ou até mesmo entre essas práticas e outras práticas sociais, consideradas de forma independente umas das outras.

Talvez essas questões pareçam superadas; entretanto, não é essa superação que encontramos presente no discurso e na prática educacional, em diferentes tempos e espaços no país. Assim, consideramos importante, inicialmente, que o nosso entendimento da questão da tecnologia nas práticas didático-pedagógicas seja formulado pela expressão intermediações.

A aprendizagem se dá na medida em que o indivíduo sente-se tocado, envolvido, conectado. Desta maneira, o ambiente mediado por tecnologias pode ajudar a produzir sentidos, convertendo-se em mediação. É o sentido que provoca a aprendizagem, não a tecnologia.

É vital que a escola absorva a idéia de que é preciso incorporar um trabalho sério que contemple o novo sensorium e os media, além de evitar que se aprofunde o fosso entre a sensibilidade e a cultura dos professores e dos alunos. Por esse viés, a escola prioriza a interação com os novos campos de experiência surgidos da reorganização dos saberes, dos fluxos de informação, das redes de intercâmbio, além de interatuar com os novos modos de representação e de ações cidadãs, que interligam o local com o mundial.

Dessa forma, deve, portanto, assumir o trabalho com o ecossistema comunicativo como a dimensão estratégica da cultura. O desafio é como inserir na escola um ecossistema comunicativo que contemple ao mesmo tempo: experiências culturais heterogêneas, o entorno das novas tecnologias da informação e da comunicação, além de configurar o espaço educacional como um lugar onde o processo de aprendizagem conserve seu encanto.

Assim como há a necessidade de uma relação equilibrada entre homens e natureza, é necessária a criação de verdadeiros “ecossistemas comunicativos” nos espaços educativos, que cuide da saúde e do bom fluxo das relações entre as pessoas e os grupos humanos, bem como do acesso de todos ao uso adequado das tecnologias da informação.

Conclusão

Através dos escritos acima, podemos dizer que é de extrema importância os estudos sobre os impactos do uso de ambientes de robótica educativa sobre os processos de ensino-aprendizagem, nas concepções de tecnologia educativa e mediação tecnológica, mas principalmente sobre o contato dos educadores em formação sobre esses estudos.

Sob a ótica da mediação, é preciso salientar que um caminho importante a percorrer seria a de buscar uma fundamentação maior em relação aos conceitos de mediação tecnológica, que entendemos aqui como aquela que se estabelece na ação propriamente dita da tecnologia em uso na educação. Além dela, a mediação pedagógica é importante, pois o educador não somente precisa ser formado em relação ao uso da tecnologia, mas também sob os alicerces das teorias educacionais e sob a prática de reflexão do currículo da escola, a fim de que possa desenvolver as competências necessárias para sua completa formação profissional.

Em relação aos currículos de formação de educadores, vale ressaltar que a despeito de todas as tramas políticas, históricas e sociais envolvidas em sua concepção, o papel das tecnologias de informação e comunicação na formação inicial precisa ser pensada com cuidado, levando-se em consideração as

múltiplas realidades educativas, as possibilidades reais de uso das tecnologias e as concepções de educação e educador em que a instituição se baseia.

Assim, salientamos a necessidade de incorporar aos cursos de formação inicial de educadores, as discussões a cerca dos itens descritos no corpo deste trabalho, a fim de propiciar aos educadores um espaço de reflexão crítica sobre temas e conceitos específicos, relacionados aos ambientes de Robótica educativa.

Referências

- Alarcão, I. (2001). *Escola Reflexiva e nova racionalidade*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Becker, F. (2003). *A Origem do Conhecimento e a Aprendizagem escolar*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Cabero, J. (2004). *Tecnologias para la educación: Diseño, producción e evaluación de médios para la formación docente*. Madrid, Espanha: Alianza Editorial.
- Ferreti, C. J. (1989). *A Inovação na Perspectiva Pedagógica*. Em Garcia, E. W. (org.), *Inovação Educacional no Brasil: Problemas e Perspectivas* (PP. 55 – pp. 82). São Paulo, Brasil: Editora Cortez.
- Papert, S. (1994). *A máquina das crianças*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Papert, S. (1991a). *Constructionism*. New Jersey, US: Norwood.
- Piaget, J. (1987). *O nascimento da inteligência na criança*. Rio de Janeiro, Brasil: Editora Guanabara.
- Pozo, J. I. (2000). *Aprendizes e Mestres: A nova cultura da aprendizagem*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Sacristã, G. J. (2000). *O Currículo*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Sarmiento, M. J. (1998). *Profissionalidade*. Porto, Portugal: Porto Editora.

SECOND.UA – UNIVERSITY OF AVEIRO IN THE VIRTUAL WORLD OF SECOND LIFE

João Costa

Universidade de Aveiro
a26287@alunos.ca.ua.pt

João Delicado

Universidade de Aveiro
a33119@alunos.ca.ua.pt

Pedro Correia

Universidade de Aveiro
a32854@alunos.ca.ua.pt

Samuel Almeida

Universidade de Aveiro
a32871@alunos.ca.ua.pt

Simão Oliveira

Universidade de Aveiro
a33274@alunos.ca.ua.pt

Abstract

The following document describes the development process of an academic project with the intention of developing the presence of an University (Universidade de Aveiro) in the virtual world of Second Life (SL). The SL platform is growing and becoming an important form of communication over the Internet. This document explains the goals, current stage of development and the project's different components. It also presents the technology's state of the art, focusing on its educational aspects. The difficulties found during the project's development up to this date, as well as some illustrations of projected structures for Second Life's three-dimensional virtual world, will also be described in this document.

Keywords: Second Life, Education, Virtual World, Communication, Three-dimensional modeling, Web-based technologies, Social Software, Web 2.0, Metaverse

1. Introduction

second.ua is a pioneer project in Portugal in the investigation of Second Life educational and institutional capabilities. The project's main goal is to create another extension to the institution, allowing new communicational phenomena sustainable within this kind of virtual world.

Although Second Life is sometimes referred to as a "game", the fact is that its features define it more accurately as a parallel universe (or Metaverse), where one can be what one desires and carry out different tasks that would be impossible in real life. These abilities are extremely interesting when articulated with communicational actions. second.ua aims to explore these articulations - similarly to what is being done with other Web 2.0 technologies - using Second Life's "physical" structures and features to achieve the project's goals. In practical terms, this means setting up and developing virtual buildings, equipped with useful tools to support communication and, in this particular project, educational activities.

The initial development stages of this project are occurring during Projecto 1 classes, a course integrated in New Communication Technologies (NTC) graduated degree at the Department of Communication and Art - University of Aveiro. This is a course for students in their third year of the degree, whose abilities in the required fields (3D modelling and programming) are moderately obtained. This project's tutors and co-authors are teachers with special interests and studies in Web Communicational Technologies, especially in the Web 2.0. The group of students currently working on the project is composed of five elements, and their contribution will last one semester. It is important to refer that this project will continue after its initial stage, under the supervision of the project's current co-authors and tutors' team.

2. State Of The Art

Second Life has recently witnessed an astonishing rise of educational presence in the platform.

But for what reason would any educational institution cross the frontier to this virtual world? Charles Reed, head of the California University State System, points out a reason: the lack of classroom space due to expanding enrollment of students. Reed envisions students becoming more like telecommuters; They might meet with faculty and peers one day a week on campus, and then use simulations, virtual worlds and downloaded information the rest of the week to complete coursework (Olsen, 2007).

Today, there are many educators using Second Life to promote learning activities. As of late, there are at least 70 universities and educational organizations with a presence in the Second Life platform, but none of these are Portuguese.

Scott McNealy, President of Sun Microsystems said during the company's Worldwide Education and Research Conference (San Francisco, February 6-8, 2007), "*Technology has to play a huge role in education. (It's) changed commerce... publishing... banking. It's got to change education big time* (Olsen, 2007)."

Globally, there's a great interest within the educational community to see how far this new tool will go. Some experts predict big growth in the virtual community and consider that in the future the classroom isn't going to be in a campus but in the virtual world of Second Life.

Therefore, apart all its socialization functionalities, many people believe Second Life is a great way of learning at a distance, allowing students and other people to participate in events held by universities or other institutions and in real time.

Harvard Law School is one of the most acclaimed universities in Second Life. The Harvard enrolled students may access the rooms, where they can watch videos, do group work and post questions in real time. For example, a class named "CyberOne: Law in the Court of Public Opinion", was partially taught in Second Life. Even though only Harvard students were allowed to attend the class, other avatar visitors were able to see videos and participate in discussions and conferences (Talamasca, 2006).

Rebecca Nesson leads a class at Harvard Law School and Harvard Extension School in the world of Second Life. She says, "*Students interact with each other and there's a regular sense of classroom interaction. It feels like a college campus*". It is also a good approach to internationalize universities. In Nesson's class there are students from Korea attending the classroom discussions and working on team projects (Wong, 2006).

Adding to the educational capabilities, Second Life may also be considered as a way to cross barriers that usually arise between students and teachers in their daily interaction, which are commonly kept at a formal level. William James, an Extension School student working toward a citation in legal studies says, "*of course there are obvious differences (between a course in Second Life and real life), which can detract from or add to the experience. Some people don't have the confidence to interact in a classroom, especially with one of the world's greatest law professors, but can do so in Second Life* (Nolan, 2006)."

John G. Palfrey, Professor of Law and one of the executive producers of Berkman Center (location where Harvard is represented in Second Life) states "*one thing we don't do enough at Harvard or as teachers anywhere is to introduce people to new technologies, and the medium is the message to a certain point* (Nolan, 2006)."

Ohio University is also represented in Second Life. According to Christopher Keesey, project manager for marketing and learning applications at Ohio University Without Boundaries, a small group from Ohio University (OU), says the campus will be used for distance learning as well as on campus learning and support. For example, a course kiosk on the Second Life campus currently supports an on campus management course (Briggs, 2007). Keesey's team has also dedicated a lot of time to set up areas on the campus for various groups from OU. "*For any student group who might be in the real-life student center here on campus, we're meeting with them and gathering information* (Briggs, 2007)." The information gathered will be used to understand what type of supporting material a group will need, for instance videos or podcasts, as well as rooms and other spaces necessary for their students to schedule meetings, study sessions or just simply watch videos (Briggs, 2007).

At the University of Aveiro, some experiences are taking place in order to explore the educational capabilities of Second Life. It started as an initiative within the Multimedia in Education Masters degree, since the 10th of January of 2007. Weekly meetings are being held at Second Life to discuss topics related with technology in education. Everyone is free to join the meetings and the instruction to join them can be found at the blog naPraia (<http://napraia.blogs.ca.ua.pt/>), where the date and chosen Second Life location for the meeting is announced. Generally a specific topic is pointed out as a main discussion thread and experts from that area of interest are invited to participate and talk with the rest of the audience. These meetings have received visits from the University of Aveiro graduate students and from other Portuguese Universities students, as well as from Brazilian Universities' students. More information about these meetings can also be found at nadaVinculativo blog (<http://nadavinculativo.blogs.ca.ua.pt/>). This blog was created with a twofold goal: to discuss the results of the meetings being held at SL and to promote new locations with educational and/or entertainment value in SL.

3. *second.ua: Conceptual Process*

The conception of a project with this nature requires attention at several details. In spite of the acknowledgement of other approaches, the two main concepts underlying the project's concept ideas, from the early stages, where "informal learning" and "collaboration support".

Informal learning approach was considered by the project's tutors as the most adequate to make use of SL with educational purposes. It is perhaps difficult to imagine education in SL with the same framework of real life education (even though this is our general opinion, other people's opinions should be considered as well. Having this in mind, the whole structure of the *second.ua* Island will incorporate elements that are related with informal learning, but also with a formal setting).

The development team experience in SL before this assignment was quite limited. The usage of blogs, wikis, forums and other similar tools provided a clear understanding of the SL universe. Individual experience in SL was also very important and, obviously, a crucial part of the process. In addition, there were several informal meetings in SL where tutors, developers, experts and target individuals shared opinions on how the project should be conducted. These meetings were extremely rewarding because every element had the opportunity to express their opinion and to contribute to the understanding on how to approach the project.

4. *The Island & Its Structures*

Taking into consideration the different purposes of *second.ua*, the group decided, during the planning stage, to create not just one structure/building (or even two or three buildings of the same kind), but to create several, with individual features and specific goals.

Thus, the group is, at this stage, creating multiple buildings making use of one of the Second Life's most interesting features – the lack of gravity.

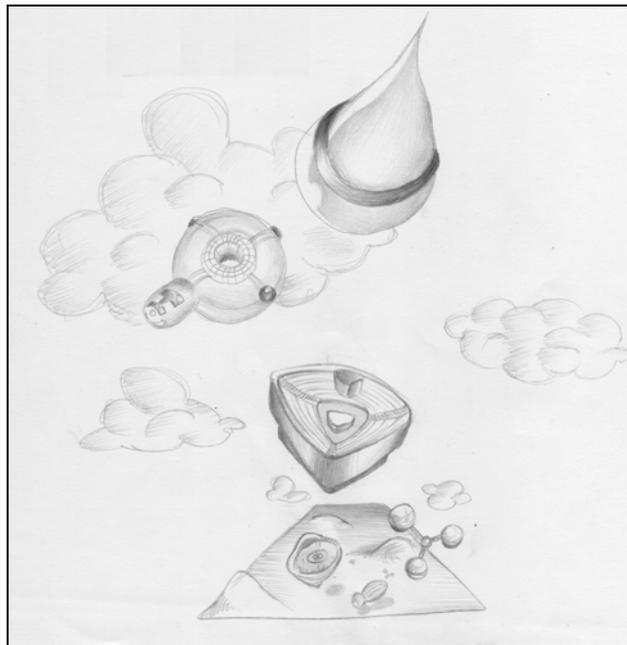


Figure 1 : Aerial view of the Island

Therefore, the buildings will be placed on the sky, floating at different heights. The height variation between the buildings will be assigned depending on their specific nature: the more informal structures will be placed closer to the ground, and the more private structures, such as the meeting room, will be present at the highest point. This construction model aims to express some kind of hierarchical organization of the buildings and also to reflect the innovative spirit of the whole project. To move from one building to another, users can fly or teleport their avatars to each structure.

The project contemplates the development of six buildings, ordered from the lowest to the highest point in the sky.

4.1. InfoZone

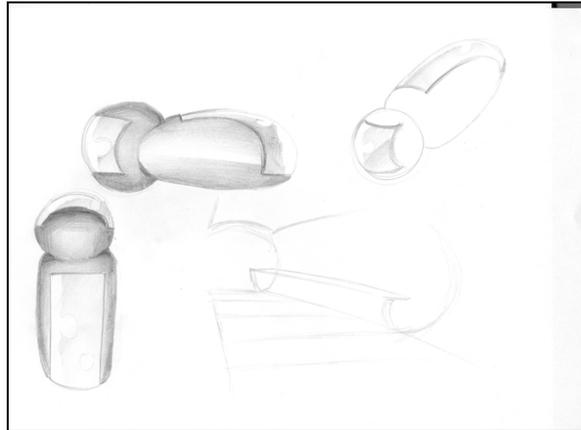


Figure 2: Drawing of the InfoZone

This area will be the second. **ua** Island landing place. When an avatar lands here, will be provided with information about the Island and the project as a whole. In this building, it's also possible to access a service that represents a virtual version of a real information point, where information related to the University life can be collected. Some of these spaces will be maintained with the support of the External Relations Services, the service responsible for the external communication and image of the University of Aveiro.

Visitors will also find a teleporting station which is built with the goal of providing them a brief understanding of the Island global organization and with the function of teleporting them into different buildings that exist there.

The InfoZone has an “i” shape (with relation with its informative nature) with a spherical part at the top where the teleporting station will be placed, and a bottom part that will contain the other building's features.

4.2. Second Caffé

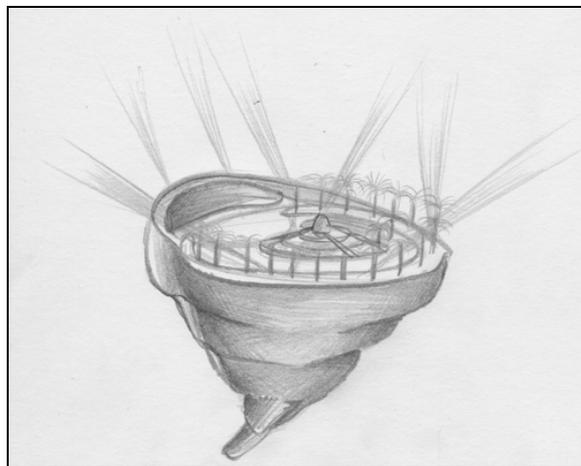


Figure 3: Drawing of Second Caffé

The Second Caffé will be the chill-out zone of the Island. Visitors will be able to talk with each other in a relaxed and informal environment, listening to ambient music and, in special occasions, joining small concerts (a kind of event that is becoming more common in SL).

This Caffé will be equipped with a stage and a dance floor, in addition to the tables and sitting areas where the avatars will have a chance to communicate with each other.

The building's structure is also prepared for the inclusion of additional spaces such as a lower level cinema-like room or similar structure, accessible by an elevator.

This zone will also contain green spaces, with tree gardens, which will be placed to reinforce the “informal” concept that underlies the island conception model.

4.3. Aularium

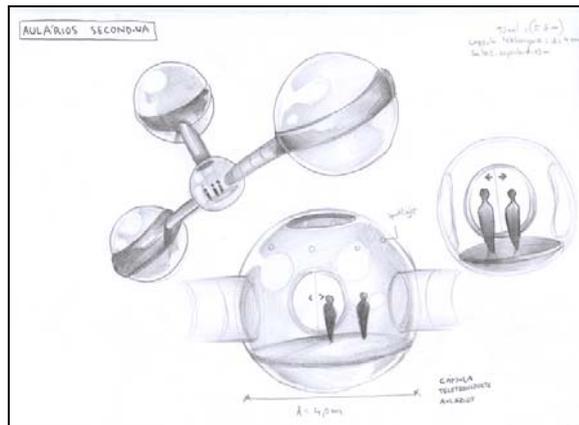


Figure 4: Drawing of Aularium

The Aularium is one of the most important structures at the second. **ua** Island. Its transparent molecule-like structure is not only aesthetically appealing to its users and other visitors but also allows further structural expansions. Avatars, if teleported to the Aularium, will be sent to a central station which is also accessible to those who choose to arrive through flight.

From this point the avatar is free to move through the tunnels that link the central station to the various classrooms. This building will be structurally similar to most real-life common classrooms and will have a 50 students capacity. Each classroom will have audio and video support, as well as slideshow technologies or other equipment that supports an efficient communication and learning experience according to teachers' needs.

During lectures taking place at the Aularium teachers will have the ability to restrict classroom access.

4.4. Auditorium

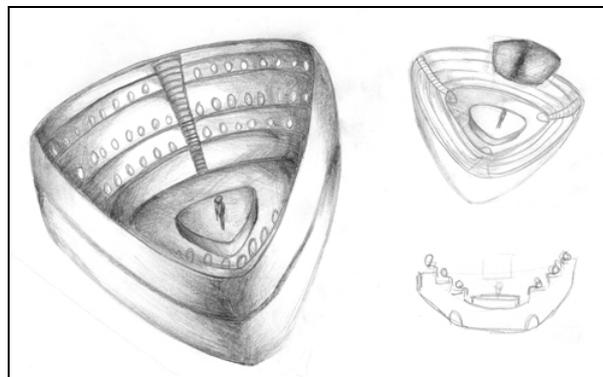


Figure 5: Drawings of Auditorium

The Auditorium is one of the most common types of structure found in Second Life; its main goal is to host conferences and meetings, especially when a large number of people is expected.

For that reason, this structure will have a 150 spectators capacity, distributed in three main seating areas. The central area is reserved for the lecturer that will have a floating video screen with a triangular shape, with each face turning to one seating area (a variation of a 'JumboTron'). This will allow that everyone can follow the lecturer's presentation from any point in the Auditorium. The seating areas layout allows a much better way to improve discussion, even though the Auditorium's main objective is not promoting discussions among very large number of users.

4.5. Showroom



Figure 6: Drawing of Showroom

Another structure included in second.ua project is the Showroom. This structure will be an area in which the University and its students' accomplishments and work will be promoted. Its design is similar to a magnifying glass and derives from the ideas of research and investigation, essential for any project development. second.ua's showroom will be the heart of all the University's distinguished work, such as , articles, reports, projects and scientific investigations from different departments of the university will be available to all visitors.

Visitors can enter the showroom via teleport or flight through the main entrance located on the building's side. From there, it is possible to move freely around the Showroom or walk along the spiral walkway along all exhibiting walls.

4.6. Scriptorium

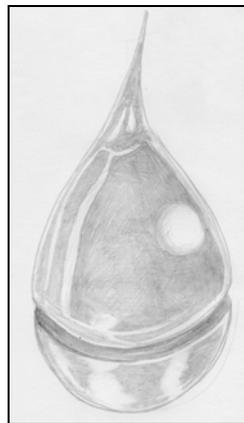


Figure 7: Drawing of Scriptorium

The Scriptorium has the most "private" nature. It is a meeting room for a limited number of people. The seating arrangement in a round shape is intended to allow the users to see and be able to talk to everybody else in that room.

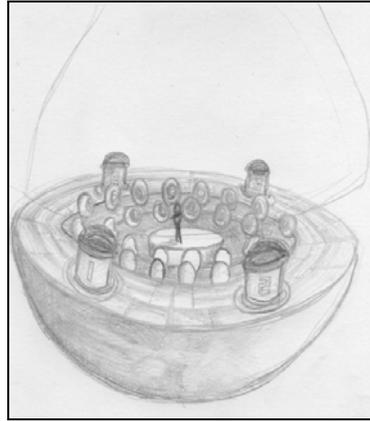


Figure 8: Drawing of Scriptorium (2)

The organic shape of the building is an attempt to involve it with its environment – having in mind that this structure will be placed at the highest point. The placement of this building above all of the others is an attempt to reduce the number of uninvited guests, reinforcing the idea of the privacy of the space.

5. Technical Issues

Studying the construction process specifications quickly lead to the conclusion that the Second Life's world consists entirely of 3D primitives. This made the team rethink the initial technical approach belief that it would be possible to create 3D objects using tools with which the working team had already experience with, like 3DStudioMax.

The size of the primitives (or *prims*, as they're most commonly known in the community) is a very significant limitation imposed by SL: there is a 10 meter, whether it is length, width, height or diameter limit to any primitive, a fact that will force to consider the building process as the assembly of several blocks. Even the physical appearance of the structures will be affected by this limitation.

The number of *prims* is also limited in any given island: fifteen thousand is the limit, and even though this might seem like an acceptable number, a thoroughly preparation is needed in order not to surpass this limit.

The study of Linden Scripting Language, or LSL, the other major component in SL, was also contemplated. This scripting language is a Java and C based technology, and therefore it shares characteristics with other programming languages already experienced by the project team. The most different feature in LSL is its focus on objects and its different states. A door, for instance, will have the "closed" and "open" states, and so the scripting process will have to consider all this specifications so that the objects are correctly programmed and ready to perform the tasks they are supposed to do.

6. Organizational/Institutional Issues

The official support of the University of Aveiro was required as well as a formal authorization for the use and promotion of its name inside Second Life, in order to develop this project. The authorization for second.ua to be formally announced was conceded and now a sponsorship is being considered to support the purchase, rent and maintenance of second.ua Island. As a compensation for funding, the second.ua team is offering the incorporation of promotional ads for the sponsor inside second.ua grounds. Another possibility is the construction of a promotional building for exclusive sponsor's usage.

7. Conclusions

As mentioned earlier in this document, Second Life should not be considered as merely a game. Its features and functionalities take it to a completely new level. In fact, how many platforms actually allow the common user to take control of a virtual *being* and communicate with any other of its kind, regardless of time or place around the world?

The sprouting of several projects, mainly in the U.S.A., is a serious proof of the advantages Second Life has to offer to educational initiatives. This fact is enhanced by the numerous education-related phenomena occurring everyday using Web 2.0 tools, most of them with positive results.

Many testimonials from everyday SL users make one deeply believe in its success. It is understood that SL holds many advantages for education and that possibly its current functionalities are only the beginning of what the future of education might bring.

Having this in mind, it is our strong conviction that this project is a sign of a time to come: predictably, many institutions will, in the future, project and implement their own presence in SL or other Virtual Worlds making use of all the features SL has to offer.

Finally it is the group's intention to put our University alongside with some of the most renown Universities of the United States and others around the world. The chance of being the first, at a national level promoting an University in SL is not only a great challenge but above all a reason to be proud.

References

- Olsen, Stefanie. "Universities Register For Virtual Future," ZDNet News, 7 Feb.2007, http://news.zdnet.com/2100-9588_22-6157088.html [viewed 15 Mar. 2007]
- Wong, Grace. "Educators Explore 'Second Life' Online," CNN.com Technology, 14 Nov. 2006, <http://www.cnn.com/2006/TECH/11/13/second.life.university/index.html> [viewed 14 Mar. 2007]
- Briggs, Linda L. "Ohio University Opens Virtual Doors," Campus Technology, 21 Feb. 2007, <http://www.campustechnology.com/article.aspx?aid=45246> [viewed 15 Mar. 2007]
- Nolan, Rache B. "At Law School, 'Second Life' in the Cards, and the Course Catalogue," The Harvard Crimson, 27 Sep. 2006, <http://www.thecrimson.com/article.aspx?ref=514500> [viewed 15 Mar. 2007]
- Talamasca, Akela. "Harvard Law in SL," Second Life Insider, 12 Sep. 2006, <http://www.secondlifeinsider.com/2006/09/12/harvard-law-in-sl> [viewed 16 Mar. 2007]

MOBILE LEARNING – USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS COMO AUXILIAR NA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA DE CURSOS A DISTÂNCIA

Maria da Graça Moreira da Silva¹

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
graca-moreira@uol.com.br

Resumo

Este artigo descreve o uso dos dispositivos móveis, especificamente da telefonia móvel em um projeto de investigação em desenvolvimento, como agentes complementares à mediação pedagógica em um curso de extensão acadêmica denominado “Educação a Distância na Prática” oferecido pela da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil na modalidade semi-presencial. O curso é realizado em sua maior parte por meio da Internet, e tem como objetivo preparar profissionais para criar, mediar e orientar cursos a distância em suas organizações, compreendendo as etapas envolvidas no processo. Busca-se investigar as implicações do uso do celular e o seu potencial como um dispositivo móvel educacional que promove a comunicação, interação e trocas entre os participantes por meio do envio de mensagens SMS, bem como a criação de comunidades de aprendizagem.

Abstract

This article describes the use of the mobile devices, specifically of the mobile phone in a project of inquiry in development, as complementary agents to the pedagogical tutoring in a course “Distance Education in practice” offered by the Pontifical University Catholic of São Paulo, Brazil. The course has as objective to prepare professionals to create, to mediate and to guide on line courses, understanding the involved stages in the process. One searches to investigate the implications of the use of cellular and its potential as educational a mobile device that promotes the communication, interaction and exchanges between the participants by means of the sending of messages SMS, as well as the creation of learning communities.

1. Introdução

Nas últimas décadas do século XX, assistimos a um acentuado movimento de mudanças nas organizações sociais, conseqüente e interdependente dos movimentos de mudanças políticas, econômicas, científicas e culturais. Esse movimento impulsionou e foi incentivado, de um lado, pelos avanços das pesquisas, das descobertas e do desenvolvimento dos mais sofisticados meios tecnológicos de informação e comunicação e, de outro, pelas complexas inter-relações do mercado internacional, cada vez mais globalizadas.

Nessa trajetória, a educação em todos os níveis – desde o ensino fundamental até o curso de pós-graduação – não tem sido alheia aos movimentos de mudanças, ao desenvolvimento científico-tecnológico nem aos eventos sociais, políticos e econômicos ocorridos em nossa sociedade.

Atualmente, segundo Silva (2004), é inquestionável que o advento da Internet tenha possibilitado a ampliação e a rapidez no acesso à informação, com opções de pesquisas a banco de dados nacionais e mundiais; navegação por páginas sobre temas diferenciados, publicadas por empresas, instituições de ensino, pesquisadores e usuários em geral; notícias atualizadas em tempo real; o acesso a lazer e ao entretenimento, com opções de vídeo e áudio pela Internet, jogos; o comércio eletrônico, viabilizando transações financeiras; o desenvolvimento social – com o *web* ativismo, governo eletrônico e muitos outros serviços. A conexão expressa-se também pelos serviços de correio eletrônico, pela conversação instantânea, pelas conferências pelo computador, dentre outras construídas a cada dia. O acesso à informação, ou ainda, à conexão, é, recentemente compreendida como uma definição de característica de vida.

Não só o acesso à informação, mas também as tecnologias da informação e comunicação (TIC) especialmente as diferentes interfaces da Internet (ferramentas de comunicação e interação), contribuem para “a formação de comunidades de aprendizagem que privilegiam a construção do conhecimento, a comunicação, a formação continuada, a gestão administrativa, pedagógica e de informações”. (Almeida, 2001, p.42) e também permitem a incorporação de novos ambientes de aprendizagem, além dos muros das escolas e das limitações das grades curriculares.

Em diferentes graus, as instituições de ensino estão diante de novos desafios, provocados tanto pelos avanços tecnológicos como pelas conseqüentes demandas que trazem em seu bojo. A educação, notadamente, a brasileira, tem incorporado gradualmente as tecnologias e outros agentes que compõem seu cenário atual e acenam para uma nova perspectiva de novos métodos de ensino e como as TIC serão inseridas no processo educacional.

¹ Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil. Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil. Docente do Departamento de Ciências da Computação da PUC SP.

A educação brasileira é desafiada também a ultrapassar a lógica da exclusão social, cujo mapa das desigualdades sobrepõe-se ao da exclusão digital, da pobreza e da violência. Buscam-se oportunidades de acesso e permanência aos espaços do ensino e a utilização das TIC, visando à equiparação de oportunidades para exercício da cidadania.

As tecnologias de computação móvel encontram-se recentemente em franca evolução e parecem destinadas a se transformar no novo paradigma dominante da computação atual e provavelmente das gerações futuras, segundo pontuam Myers et al. (apud Marçal et al, 2005). O estudo do uso de dispositivos móveis, em especial dos aparelhos celulares na educação se justifica pelo número expressivo de usuários de aparelhos celulares. No Brasil, são mais de cem milhões de usuários de aparelhos celulares se comparado com 22,1 milhões² de pessoas que possuem acesso a computadores e Internet.

Um dos principais responsáveis pela disseminação e uso de aparelhos celulares é o baixo custo dos aparelhos e dos serviços de telefonia móvel em comparação aos valores dos computadores e serviços de acesso à internet, que nos últimos anos teve uma redução significativa em relação ao preço de um computador, mesmo considerando os valores atuais dos computadores de baixo custo.

Quais as conseqüências e implicações disso para o processo educacional?

Segundo Ahonen e Syvänen (apud Marçal et al., 2005)

...a utilização de dispositivos móveis na educação criou um novo conceito, o chamado Mobile Learning ou m-Learning. Seu grande potencial encontra-se na utilização da tecnologia móvel como parte de um modelo de aprendizado integrado, caracterizado pelo uso de dispositivos de comunicação sem fio, de forma transparente e com alto grau de mobilidade. (p.43).

A era digital abre novas possibilidades para os indivíduos realizarem suas ações em contextos distintos, com mídias diferenciadas, favorecendo a constituição de uma teia entre a escola e o cotidiano no qual o indivíduo atua, configurando novos caminhos para ele interagir e desenvolver suas constantes compreensões sobre o mundo e sobre a cultura (Martins, 2003).

O foco do olhar dos dispositivos móveis na educação está centrado nas possibilidades de impacto de seu uso no processo de ensino e aprendizagem, não no acesso propriamente dito, mas na incorporação dessa como ferramenta para ensinar e aprender. Desta forma, o uso de mídias e tecnologias não se esgota na democratização do acesso aos meios de comunicação. É evidente que o uso de aparelhos celulares é voltado à comunicação entre os usuários (enviar e receber chamadas e mensagens), porém cabe aos educadores ampliar o olhar para a exploração de suas potencialidades para o processo educacional.

Como desafio em propiciar a inclusão social por meio da inclusão digital o Brasil está caminhando para o desenvolvimento de pesquisas com vistas ao uso de dispositivos móveis na educação, em especial por meio do Projeto UCA – Um Computador por Aluno³ nas escolas públicas, que abre um novo cenário e instiga a comunidade acadêmica a analisar as possibilidades e as implicações da sua implantação e, conseqüentemente, repensar o processo de formação de educadores e da comunidade escolar.

Diante deste novo panorama, qual poderia ser o impacto do uso de dispositivos móveis na educação?

Tendo em vista estes desafios, este trabalho busca investigar a introdução de dispositivos móveis, em especial a utilização dos aparelhos celulares no processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, está em desenvolvimento uma pesquisa exploratória envolvendo o uso de celulares, por meio do envio e recebimento de mensagens de texto (SMS) como parte da comunicação entre professores e alunos de um curso a distância realizado pela internet.

Nos tópicos a seguir serão apresentados a fundamentação teórica e os procedimentos metodológicos da pesquisa em questão.

2. Mobile learning

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE-Censo 2000, apenas 10,6% da população brasileira tem computador em casa, desses, 40% tem telefone fixo e 20% com acesso a Internet. Já na Escola, o Censo apontou que 56% dos matriculados no ensino médio tinham em suas escolas laboratórios de informática.

O Governo Federal lançou um projeto com a intenção de inovar os sistemas de ensino para melhorar a qualidade da educação no país, é o Projeto UCA – Um Computador por Aluno, são

² Segundo dados do Ibope//NetRatings <http://info.abril.com.br/aberto/infonews/122006/19122006-7.shl> Consultado na internet em 25/02/2007.

³ Mais informações sobre o Projeto UCA estão disponíveis em: <http://www.pilotosdoprojetouca.blogspot.com/> Consultado na internet em 02/02/2007.

computadores portáteis, laptops, de baixo custo, girando em torno de US\$140,00 (cento e quarenta dólares), patrocinados por empresas de tecnologia e Intitutos de pesquisa.

Silveira (2007), em seu artigo *Inclusão Digital, Software Livre e Globalização Contra-hegemônica*, ressalta duas questões importantes que nos levam a pensar:

...em um país com 11,4 % de analfabetos entre as pessoas acima de 10 anos de idade e com 50.7% da população recebendo até 2 salários mínimos, qual o sentido de se falar em exclusão digital? A exclusão digital não seria uma mera decorrência da exclusão social? Seu enfrentamento não seria conseqüência da melhoria de condições de vida e renda da sociedade?

Ter acesso ao computador não quer dizer incluir o aluno digitalmente, para haver inclusão digital, além do acesso aos computadores, é necessário disponibilizar recursos humanos para formar os usuários a operar a máquina. Mas, aprender a operação de computadores, por sua vez, também não é garantia de inclusão na chamada sociedade da informação e do conhecimento, a inclusão digital implica, sobretudo, no uso das tecnologias da informação e comunicação para o exercício pleno da cidadania. Outro componente para favorecer a inclusão é ter disponíveis serviços para a manutenção dos aparelhos, já que a população beneficiada é de baixa renda.

Assim, quando pensamos em inclusão digital, devemos levar em consideração formas mais acessíveis, baratas e de mais fácil manuseio como o celular assume o papel atualmente.

Desta forma, entendemos que o uso de aparelhos celulares pode ser tornar num futuro próximo uma ferramenta para inclusão social e digital. Em especial devido aos estudos e perspectivas de desenvolvimento de equipamentos com cada dia mais possibilidades de acesso a informações e possibilidades de interação.

No item a seguir apresentaremos as implicações de seu uso no processo educacional.

2.1 Telefonia móvel um dispositivo educacional

A cultura de rede, hoje em dia, não é mais o lugar das utopias coletivas e da net art anárquica. Cada vez mais complexas (e cada vez mais atreladas à agenda corporativa), as redes atuais espalham-se pelo espaço físico, transformando conectividade e mobilidade em termos que não se restringem mais ao domínio dos especialistas. Pergunte a qualquer garoto na esquina.

No início do ano de 2007, o Brasil superou a marca de 100 milhões de telefones celulares em operação no Brasil, conforme informações da Agência Nacional de Telecomunicações, ANATEL. O primeiro mês de 2007, ano em que a Anatel completa 10 anos de atuação, encerrou com 100.717.141 assinantes no Serviço Móvel Pessoal (SMP), sendo 81.154.090 (80,58%) do pré-pago e, 19.563.051 (19,42%), dos pós-pagos.

O telefone móvel, ou também chamado telefone celular é conectado à rede telefônica através de ondas de rádio, permitindo assim sua mobilidade, ao passo que o telefone convencional (fixo) faz uso de fios. Mobilidade é o termo utilizado para identificar dispositivos que podem ser operados a distância ou sem fio e permitem a comunicação com outras pessoas e a obtenção de informações em qualquer lugar, a qualquer hora.

O conceito de telefone celular foi desenvolvido em 1960, tornando-se comercialmente disponível a partir de 1983. Cada região atendida pelo Serviço de Telefonia Móvel Celular é dividida em pequenas áreas, chamadas células, que possuem uma Antena Celular (ou ERB - Estação Rádio Base), para receber e emitir informações aos telefones celulares que estão em operação naquela célula.

Ao se deslocar com seu aparelho ligado, o usuário acessa de uma célula para outra e o sistema automaticamente transfere a sua ligação para a célula seguinte, sem que o assinante perceba. Este processo é chamado "*Hand Off*". Todas as células são ligadas às Centrais de Comutação e Controle (CCC) que, por sua vez, conectam-se à rede telefônica convencional.

O indivíduo móvel é um nômade, que se move de um lugar para outro sem perder contato com o coletivo da "aldeia" eletrônica. Desde que estejam em sua rede de recepção, eles ainda estão (presumivelmente) disponíveis.
(Lichy, 2006).

Segundo Mendes (2006), consultora na unidade estratégica de negócio e-Learning da Sinfic, M-learning (*Mobile Learning*) é um desenvolvimento do E-learning (*Eletronic Learning*, ou aprendizagem por meios eletrônicos) o qual se originou do D-Learning (*Distance Learning* ou educação a distância).

Como promover a inclusão digital por meio da utilização de aparelhos celulares?

M-learning é uma nova forma de interação por meio de dispositivos móveis. Dispositivos como celulares, PDAs⁴, leitores de áudio digital, câmaras de vídeo, computadores portáteis e etc.

Uma nova forma de aprendizagem se insere no contexto do século XXI. Marcos Telles (2006) ressalta a importância do papel destinado ao telefone celular na educação fundamental e média. Em um

4 *Personal Digital Assistants*, computador de dimensões reduzidas, também conhecido como computador de mão.

futuro próximo, segundo o autor, alunos e professores irão para a escola com pleno domínio do uso dessa tecnologia, o que ainda não acontece com computadores e PDAs, ou seja, teríamos que aproveitar mais essa habilidade adquirida e investir no uso do celular auxiliando a educação.

A quantidade de aparelhos celulares juntamente com os preços baixos faz com que quase todas as camadas da população possam ter acesso ao celular. A exigência do público em relação a processamento dos aparelhos faz com que o preço abaixe colocando novos modelos no mercado. Assim, o serviço de SMS por ser uma função existente em todos os aparelhos modernos e por ser um serviço de baixo custo, ele está acessível a todas as pessoas que possuem celular.

Para Lehner et al., (apud Marçal et al., 2005):

...os dispositivos de comunicação sem fio oferecem a uma extensão natural da educação a distância via computadores, pois contribuem para a facilidade de acesso ao aprendizado, por exemplo, na obtenção de conteúdo específico para um determinado assunto, sem hora e local pré-estabelecidos. (p.4)

O que podemos esperar tanto em termos de inovações dos dispositivos tecnológicos, quanto em relação ao futuro mesmo das formas de educação em um mundo cada vez mais móvel?

Uma das características é a possibilidade imersiva do uso dessas tecnologias, isto é, o aluno poderá estar em contato em diferentes horários e locais.

O projeto OLPC (*One Laptop Per Children*) prevê o uso de um computador móvel (laptop) por criança para provocar mudanças no processo de ensino e aprendizagem. Concebido por Nicolas Negroponte se baseia nas idéias de Seymour Papert sobre construcionismo, que entende que a construção do conhecimento possa ser baseada na realização de ações concretas resultando em produtos, baseando-se no construtivismo Piagetiano. Para o autor, com todos usando computadores ao mesmo tempo, será inconcebível que a educação seja igual a educação do passado, para o pesquisador existirão novas formas de aprendizagem e cabe a nós inventar o futuro.

Outra característica da aprendizagem com esses dispositivos é a própria mobilidade, nesta perspectiva, os estudantes podem fazer uso imersivo dos computadores conectados à internet, não apenas em laboratórios de informática com acesso uma ou duas vezes por semana, mas no uso em sala de aula, no desenvolvimento de projetos em grupos, em estudos de meio e em casa. O uso de aparelhos celulares vai de encontro a essas possibilidades, de imersão e mobilidade e da computação ubíqua.

Marçal et al. (2005) apontam alguns exemplos de utilização de dispositivos móveis na educação:

- Melhorar os recursos para o aprendizado do aluno, que poderá contar com um dispositivo computacional para execução de tarefas, anotação de idéias, consulta de informações via Internet, registro de fatos através de câmera digital, gravação de sons e outras funcionalidades existentes;
- Prover acesso aos conteúdos didáticos em qualquer lugar e a qualquer momento, de acordo com a conectividade do dispositivo;
- Aumentar as possibilidades de acesso ao conteúdo, incrementando e incentivando a utilização dos serviços providos pela instituição, educacional ou empresarial;
- Expandir o corpo de professores e as estratégias de aprendizado disponíveis, através de novas tecnologias que dão suporte tanto à aprendizagem formal como à informal;
- Fornecer meios para o desenvolvimento de métodos inovadores de ensino e de treinamento, utilizando os novos recursos de computação e de mobilidade. (p.3)

O *Short Message Service (SMS)*⁵, é um serviço disponível em telefones celulares que permite o envio de mensagens curtas entre estes equipamentos e entre outros dispositivos de mão como *palm* e *handheld* (computadores de mão) e até entre telefones fixos (linha-fixa). O serviço de SMS permite o envio de mensagens com até 160 caracteres. O serviço funciona mesmo com o aparelho não estando disponível ou ocupado.

Já o *Multimedia Messaging Service (MMS)*, é um serviço que além de permitir ao usuário mandar mensagens de textos com caracteres ilimitados como também mensagens multimídiaicas com recursos audiovisuais, imagens, sons e gráficos.

Os celulares possuem diversos outros serviços, como acesso à Internet (WAP), permitindo que o usuário possa acessar informações de bancos, escolas, portais, interagir por Chat bem como receber e enviar e-mails. Outros serviços voltados para o entretenimento, mas não disponíveis em todos os aparelhos ou sujeitos a tarifação são: interagir por meio de Chat; tirar fotos usando câmeras Fotográficas, filmar, Jogar, fazer download ou trocar imagens, sons, serviços ou vídeos, acessar informações via voz (portal de voz) e textos (SMS), dentre outros.

⁵ O SMS originalmente foi projetado como parte do Sistema de comunicação móvel global (GSM) padrão digital de telefone celular, mas está agora disponível num vasto leque de redes, incluindo redes 3G (termo que cobre tecnologias para redes de telefonia sem fio). O primeiro SMS foi projetado em dezembro de 1992 de um computador pessoal (PC) a um telefone celular na rede da GSM de Vodafone no Reino Unido.

A prática das **Flash Mobs**, manifestações relâmpago organizadas pela troca espontânea de mensagens instantâneas de texto, foi descrita por Howard Rheingold como 'entretenimento auto-organizado'. As inúmeras Flash Mobs realizadas recentemente demonstram como os telefones celulares servem para mobilizar as pessoas com rapidez, pelos mais diversos motivos. (Nicholson, 2005).

Considerando as possibilidades de interação destes dispositivos, no próximo item apresentaremos sua interface e as implicações para a educação.

2.2 Interface e a interatividade dos dispositivos móveis na educação

O papel da interface é traduzir informação digital do computador para o ser humano de modo a torná-la compreensível para nós. As interfaces adquirem significados em comparação com tecnologias anteriores. Pode-se citar o caso da máquina de filmar e do cinema narrativo que foram designados como uma mistura de fotografia e teatro. O mesmo caso se dá em celulares considerados como telefones móveis, esses aparelhos, atualmente, podem ser mais comparados com micro-computadores, controles remotos e também interfaces sociais coletivas do que com só com aparelhos móveis, é o que afirma Silva (2006) em seu texto *Do Ciber ao Híbrido: Tecnologias Móveis como interfaces em espaços híbridos*.

De acordo a autora, os aparelhos móveis criam uma nova forma de interação, o chamado espaço híbrido, uma vez que celulares movimentam-se pelos espaços urbanos. Discutir sobre espaço físico ou digital não faz mais sentido, os aparelhos móveis possibilitaram uma junção desses dois espaços. Junção, essa, que possibilita tanto a interação social como a informacional. A pessoa pode se comunicar com outras pessoas e pode obter informações da Internet.

A interação com o aparelho móvel difere muito de país para país, nos países escandinavos e Asiáticos, por exemplo, o comando de voz é um dos possíveis recursos menos utilizados no celular. Da mesma forma, o acesso à Internet no Japão, através desses dispositivos, é bem natural, a Internet faz parte do ambiente social, os jovens não estão acostumados a pararem tudo o que estão fazendo para, assim, poder sentar em frente a um computador e conectar a Internet, esta já faz parte de seu cotidiano, funcionando como uma ferramenta disponível para informações e comunicação em todos os momentos.

Segundo Keegan (2002) o telefone móvel está se transformando em um dispositivo para aprendizagem pessoal com acesso do Internet e uma ampla gama de possibilidades para manter o estudante a distância em contato a instituição, com os serviços de suporte, em contato com materiais e com seus colegas de aprendizagem, tanto no ambiente de aprendizagem propriamente dito como no trabalho, ou em viagens.

A revista eletrônica ArteMov (2006) ressalta que:

Textos, imagens e sons tornam-se ubíquos, com o surgimento de aparelhos portáteis como os PDAs e os cada vez mais turbinados telefones celulares, explosivos em todos os sentidos da palavra. Em forma de código, circulam por todo canto. Espalham-se próximos ao corpo, ou distribuem-se pelo espaço físico. (Edição 0, p.1).

Neste sentido, a um pulsar de botão, a mensagem pode estar acessível onde o usuário esteja, a mensagem chega até o sujeito, junto ao mesmo, de forma íntima.

Para Mendes, o uso de dispositivos móveis pode se constituir desde uma mensagem SMS, lembrando o aluno de uma data importante, da entrega de um trabalho, ou indicando a disponibilização de mais um módulo de curso na plataforma de e-learning. Neste contexto, segundo a autora a modalidade é complementar ao sistema de e-learning.

Diante do exposto, pretendemos discutir no item a seguir o uso dos dispositivos móveis em uma pesquisa em desenvolvimento na cidade de São Paulo na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP.

3. Desenvolvimento do trabalho

Este artigo apresenta o projeto de investigação em desenvolvimento, o estudo do uso de dispositivos móveis como agentes complementares à mediação pedagógica em um curso a distância realizado em sua maior parte por meio da internet.

O experimento consiste no envio de mensagens SMS aos alunos do curso intitulado Educação a Distância na Prática, realizado pela Coordenadoria Geral de Especialização Aperfeiçoamento e Extensão, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (COGEAE). Tem como público-alvo professores, educadores, coordenadores de cursos de graduação e profissionais de áreas diversas em busca de subsídios para o desenvolvimento de Educação a Distância. Apresenta, de forma integrada, processos interativos, ferramentas tecnológicas e abordagens em Educação a Distância, cujo objetivo é preparar profissionais para criar, mediar e orientar cursos a distância em suas organizações, compreendendo as etapas envolvidas no processo.

O curso compõe-se de encontros presenciais e 52 horas a distância com integração entre alunos, professores e recursos de apoio: A parte presencial é formada por aulas expositivas dialogadas, debates, atividades em grupo e estudos de casos; As atividades a distância compreendem vivências em ambiente virtual e de autoria, pelos alunos, de novas atividades em EAD com a respectiva mediação;

Este curso norteia-se numa abordagem construtivista fazendo uso de estratégias para a construção de conhecimento, na medida em que dá ao aluno a oportunidade de desenvolver suas habilidades cognitivas, extrapolando o próprio conteúdo pré-definido, proporcionando a busca de informações em outros contextos, testando estratégias e descobrindo novas formas de atuação.

No ano de 2006 foi desenvolvido um projeto-piloto que consistiu na apresentação do trabalho de pesquisa aos alunos do curso, na aplicação de questionários de levantamento de perfil, no envio de mensagens de SMS com acompanhamento de cada aluno em sua atividade.

Em março de 2007, como o início de uma nova turma no curso de EAD na Prática, iniciou-se a aplicação propriamente dita deste projeto. Investigaram-se 30 alunos por meio de um questionário eletrônico, os resultados do questionário são apresentados a seguir.

A maioria, 76%, dos alunos disseram não trabalhar com Educação a Distância, o que mostra que o curso está servindo como apoio inicial aos alunos de áreas de conhecimento diferenciado.

Em relação a **utilização da Internet, envio e recebimento de e-mails, navegação e pesquisa e educação a distância** todas os sujeitos (100%) disseram utilizar, conforme ilustra o gráfico a seguir:

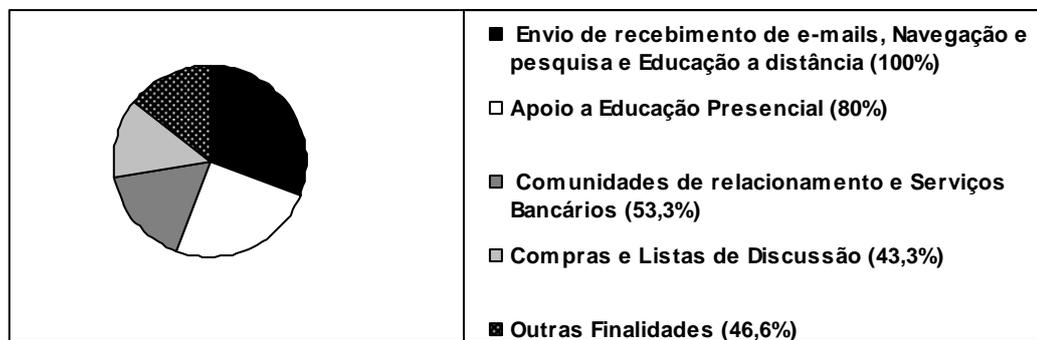


Gráfico 1 - Utilização da Internet pelos alunos

O gráfico indica que os alunos, sujeitos da pesquisa, em sua maioria possuem conhecimentos mais específicos na utilização de computadores e Internet com fins educacionais (EAD e apoio ao presencial) e em comunidades de relacionamento, podemos perceber que todos os itens propostos tiveram uma grande porcentagem de escolha.

Em relação ao acesso à Internet, 100 % dos usuários **acessa a internet por meio de Banda Larga (conexão de acesso rápido)**. O principal local de acesso à Internet pelos entrevistados é **em casa** (63,3%) e **no trabalho** (36,6%). Ninguém disse ser a **escola/universidade** o principal lugar de acesso. O acesso à Internet não depende de apenas um local, dando uma maior flexibilidade aos alunos. Em relação ao uso de ferramentas de comunicação pela Internet, 67% dos sujeitos disseram usar **troca de mensagens instantâneas síncronas**. Poucos sujeitos disseram conhecer alguma ferramenta para publicação eletrônica do tipo Blog⁶ ou Wiki⁷.

Na parte do questionário voltada para informações do uso de aparelhos celulares, 100% dos usuários informaram **usar celular diariamente**.

Quanto ao tempo de uso do celular, 50%, dos sujeitos fazem uso do celular há **mais de 5 anos** e outros 50% dos entrevistados fazem uso do celular há **mais de 10 anos**, ninguém disse usar celular há menos de 5 anos, o que significa que são usuários já acostumados a sua operação.

Esses dados indicam que o celular faz parte do dia-a-dia da maioria dessas pessoas e é um dispositivo de comunicação importante nos dias de hoje, possibilitando a instantaneidade. Atualmente, a compressão do tamanho e a convergência de ferramentas em único dispositivo aumentam a usabilidade e acessibilidade.

6 Página da Web cujas atualizações são organizadas cronologicamente (como um histórico ou diário). Estes posts podem ou não pertencer ao mesmo gênero de escrita, referir-se ao mesmo assunto ou ter sido escritos pela mesma pessoa. Também pode ser chamado de diário virtual. (Fonte: www.wikipedia.org)

7 Tipo específico de coleção de documentos em hipertexto ou o software colaborativo usado para criá-lo. O software colaborativo permite a edição coletiva dos documentos usando um singelo sistema e sem que o conteúdo tenha que ser revisto antes da sua publicação. As principais características são coletividade, edição de conteúdo, links a outras páginas do próprio sistema e controle de usuários. (Fonte: www.wikipedia.org). Consultado na internet em 25/02/2007.

Fazer e receber ligação - 96,6% e **enviar e receber mensagens de texto (SMS)** - 83,3% são as funções mais utilizadas pelos entrevistados, seguido de 70% de usuários da **agenda telefônica e o uso da Internet pelo celular (WAP)** com 20%. Desta forma, o envio de mensagens de texto pelo celular significa que pode ser um veículo de comunicação importante já que 83,3% dos alunos disseram utilizar.

Perguntamos a finalidade da utilização das mensagens. A maior parte dos sujeitos respondeu que, **lembretes** do tipo "Estou chegando, vou me atrasar,..." foi a opção de maior frequência pelos alunos com 66,6% do total que utiliza esse serviço, 10% disseram não utilizar mensagens de textos. O gráfico 2 ilustra melhor a questão:

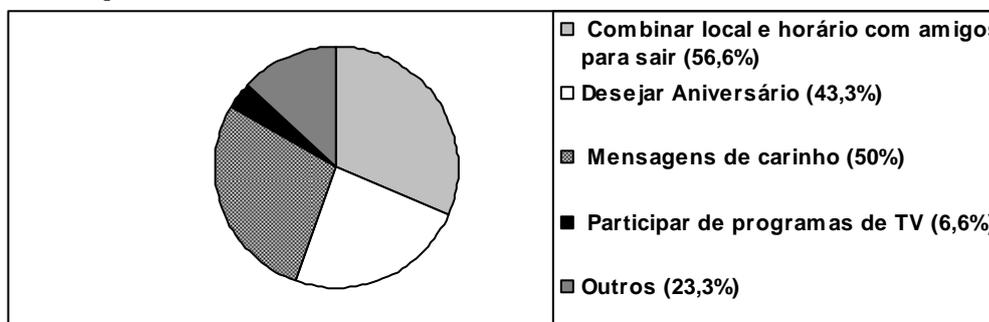


Gráfico 2 - Finalidade das mensagens de texto

Perguntamos em quais ocasiões, de quem eles recebem mensagens de textos, **mensagens de operadoras** foi a opção mais escolhida com 83,3%. O gráfico 3 ilustra as opções:

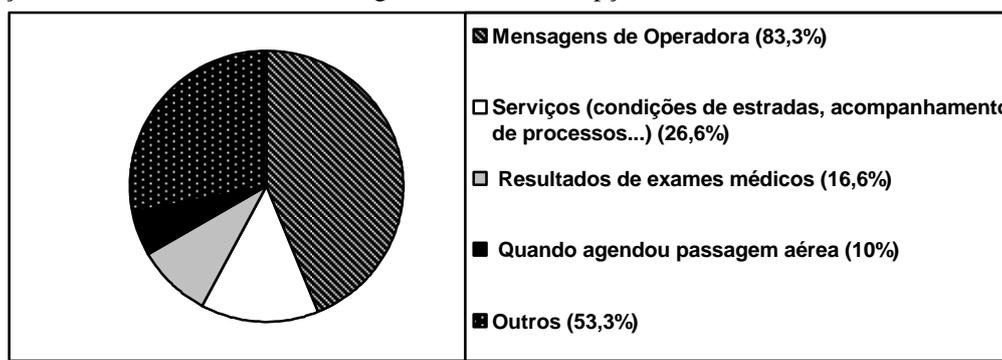


Gráfico 3 - Recebimento de Mensagens

Na questão sobre a dificuldade da utilização dos recursos do celular, 26,6% dos sujeitos disseram **não ter dificuldades**, 56,6% citaram ter dificuldade com o acesso à **Internet (WAP)**; 13,3% citaram dificuldades no acesso aos **jogos** e 3,33% disseram ter dificuldade com **mensagens de texto**. 63% disseram nunca terem navegado na Internet pelo celular e os outros 37% disseram ter acessado sites de suas operadoras, sites de portais como Uol e Terra e sites bancários.

O questionário apresentava uma questão perguntado a opinião dos alunos em relação a utilização do celular na Educação a Distância. Dos pesquisados 50% disseram que **Seria Muito Bom Experimentar**; 43,3% disseram que **Acha interessante mas nunca ouviu falar**, 6,6% acham que **è uma inovação e acredita que possa contribuir, mas futuramente. Nenhum dos sujeitos selecionou as opções: Não acredita que possa trazer benefícios para a educação, e a opção Acredita que nessa modalidade, o celular não pode ser útil.**

Em seguida a essa pergunta, a última questão foi **“Você levaria a sério um encontro no Chat marcado com uma simples mensagem de texto?”** Dos alunos pesquisados 97% responderam **Sim** e apenas 3% assinalaram **Não**. Esse resultado foi interessante e durante o experimento será marcado um Chat por meio do celular.

O instrumento de coleta de dados de levantamento de perfil dos alunos do nos revela que, em sua maioria, o público é usuário freqüente de computadores e de Internet, bem como de ferramentas de uso educacional. Esse público possui acesso à Internet em diversas localidades por banda larga e não apresentou dificuldades específicas no uso de computadores ou do próprio ambiente virtual de aprendizagem utilizado durante o curso, embora usuários de aparelhos celulares, os mesmos não utilizam os serviços de Internet pelo celular.

Diante deste cenário, foi possível selecionar e classificar os dados coletados a partir das mensagens enviadas pelos alunos durante desenvolvimento da investigação, que serão descritas no próximo item.

3.1 Temas para o envio

Para o envio de mensagens SMS pelo celular foram selecionadas três categorias de mensagens:

- **Mensagens Administrativas:** mensagens com conteúdo voltado para a parte técnica do ambiente do curso. Por exemplo, mensagens de habilitação de conteúdos, data de término do prazo de entrega de alguma atividade, etc. Exemplo de mensagens enviadas: “Faltam 2 dias para a abertura do módulo IV”. “Hoje estamos iniciando o modulo 3, já teve oportunidade de participar?”; “Ola, hoje teremos o Chat 'Mediação online' as 20:30h, as orientações para acesso estão no Moodle. Nos vemos mais tarde”.

- **Mensagens Pedagógicas:** mensagens de conteúdo relacionado ao assunto do curso. Por exemplo, dica de sites com conteúdo relacionado, sugestões de leituras, etc. Exemplo de mensagens: “Participe do Fórum Parangolé, está interessante”.

- **Mensagens Motivacionais:** mensagens que dão algum tipo de incentivo ao aluno. Mensagens que geralmente fogem do dever do aluno em relação ao andamento do curso. Por exemplo, um bom feriado ou informação do bom desempenho nas atividades. Exemplo de mensagens: “Bom fim-de-semana!”, “Aproveite o feriado! Feliz Páscoa”.

É interessante pontuar que imediatamente após o envio os alunos retornam as mensagens de texto também por meio de SMS, por ligação telefônica ou por e-mail.

- Com o envio de mensagens como “Obrigado pela Informação”.

- Após o envio da mensagem de desejo de Bom fim-de-semana recebemos uma mensagem com o texto “Pra vcs igualmente” (sic).

Alguns alunos justificam sua ausência, outros agradecem ou comentam a resposta. Numa pesquisa inicial, pelo menos 50% dos alunos retornaram as mensagens imediatamente após seu recebimento.

As mensagens foram comentadas também nos fóruns e seguiu-se uma comunicação ampliando a da sala de aula virtual.

Identificou-se que imediatamente após o envio das mensagens a frequência de acesso ao ambiente virtual foi intensificada. É importante pontuar que não foram observadas interações entre os participantes usando o celular

O projeto de pesquisa está em andamento e prevê ainda o uso do SMS para agendamento de uma sessão de bate-papo e o uso mais intensivo para mediação pedagógica. Optou-se pelo envio inicial de mensagens de cunho administrativo e gradualmente a inclusão de mensagens pedagógicas.

4. Considerações

O uso de dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no momento caracteriza-se como uma promissora possibilidade. Muitas investigações devem ser realizadas no sentido de compreender e desenvolver estratégias de seu uso na Educação.

Verifica-se que o uso de celular como um dispositivo móvel educacional poderá complementar as ações do professor frente aos novos desafios educacionais, ou seja, permitirá a abertura e trará maiores possibilidades de interação, comunicação, participação, troca, colaboração entre os envolvidos, viabilizando assim, a criação de comunidades de aprendizagem com as mensagens SMS.

É notório que a introdução destes dispositivos no processo educacional devem ser acompanhadas de mudanças expressivas nos métodos de ensino. Observa-se a necessidade de um maior envolvimento e preparação do professor ao inseri-los em seu contexto de atuação.

Ao trabalhar com a telefonia móvel na educação, é importante descobrir suas potencialidades e elaborar estratégias inovadoras para introduzi-las no momento certo de acordo com a necessidade do ambiente e atividades que serão propostas aos alunos, seja em cursos presenciais ou a distância, pois a utilização inadequada implicará em barreiras e dificuldades para o desenvolvimento de uma aprendizagem efetiva.

Este fato vem reforçar a necessidade de se conhecer os recursos e aplicá-los em situações educacionais, pois a partir da investigação realizada, notou-se que apesar dos alunos possuírem aparelhos móveis, a maioria (67%) nunca navegou na Internet com o celular.

Assim, ressaltamos ser relevante a preparação dos alunos para explorarem os dispositivos móveis principalmente as mensagens SMS como mais uma alternativa de acesso para a coleta de informações, bem como para a realização das atividades propostas no curso, para geração de trocas e colaboração entre os participantes, gerando a mediação pedagógica.

Acreditamos ser necessário o desenvolvimento de pesquisas para introduzir os dispositivos móveis na Educação, pois como afirma Marçal et al (2005), contribuem para a facilidade de acesso ao aprendizado, além de manter o contato entre os participantes, com a instituição e serviços de suporte (Keegan, 2002).

5. Referências Bibliográficas

- Artemov. (2007). Notas sobre a linguagem audiovisual em mídias portáteis e ubíquas: Ou, porque as redes não são mais as mesmas. In: Artemov. Edição 5. 09.02.2007. Consultado na internet em 07/03/2007.
- Almeida, M. E. B. (2001). Formando professores para atuar em ambientes virtuais de aprendizagem. In: Almeida, Fernando (organizador). *Educação a distância: formação de professores em ambientes virtuais e colaborativos de aprendizagem*. São Paulo: MCT/PUC SP. (2005).
- Letramento Digital e Hipertexto: Contribuições à Educação. In: Pellanda, N. M. C. & Schlünzen, E. T. M. & Schlünzen Junior, K. (Orgs.). *Inclusão Digital: Tecendo Redes Afetivas/Cognitivas*. Rio de Janeiro: DP&A.
- Araújo, D. C. (2006). *Imagem (IR) Realidade Comunicação e cibernídia*. 1 ed. São Paulo: Sulina.
- Beiguelman, G. (2006). Uma arte do não-espetáculo e de vestígios dispersos por telas pequenas, médias e grandes. In: Artemov. Edema 19.09.2006. http://www.artemov.net/page/revista03_p1.php. Consultado na internet em 07/01/2007.
- Beiler, A. & Lage, L. & Medeiros, M. (2003). Educação a Distância: novos desafios na virtualidade dos horizontes educacionais. In: Medeiros, Marilú Foutoura de; Faria, E. (Orgs.). *Educação a Distância: cartografias pulsantes e movimento*. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Hemment, D. (2006). Rastros de uma trajetória que se desloca, In: Artemov. Edição 01 07.08.2006. http://www.artemov.net/page/revista01_p3.php. Consultado na internet em 07/01/2007.
- Keegan, D. (2002). **The future of learning: From eLearning to mLearning**. http://learning.ericsson.net/mlearning2/project_one/book.html. Consultado na internet em 15/03/2007.
- Lichty, P. (2006). Pensando a Cultura Nomádica: Artes Móveis e Sociedade. In: Artemov, Edição 04. http://www.artemov.net/page/revista04_p3.php. Consultado na internet 07/01/2007.
- Marçal, E. & Andrade, R. & Rios, R. (2005). Aprendizagem utilizando Dispositivos Móveis com Sistemas de Realidade Virtual. In *RENOTE: revista novas tecnologias na educação: V.3 Nº 1*, Maio, Porto Alegre: UFRGS, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação.
- Mendes, S. (2007). Tendências em e-Learning: Mobile Learning. In: SINFIC. <http://www.sinfic.pt/SinficNewsletter/sinfic/Newsletter81/Dossier2.html>. Consultado na internet 07/01/2007.
- Moraes, M. (2007). *Superada marca de 100 milhões de celulares em operação*. IN: ANATEL: http://www.anatel.gov.br/Tools/frame.asp?link=/biblioteca/releases/2007/release_21_02_2007.pdf. Consultado na internet em 25/02/2007.
- Nicholson, J. (2005). Flash! Mobs in the Age of Mobile Connectivity. In: Fibreculture Journal - *Mobility, New Social Intensities and the Coordinates of Digital Networks*. Issue 6. <http://journal.fibreculture.org/issue6/>. Consultado na internet em 16/03/2007
- Silva, M. G. M. (2004). Novos currículos e novas aprendizagens: o uso de objetos de aprendizagem para a mudança curricular. *Tese de Doutorado*. Programa de Pós Graduação em Educação: Currículo, PUC-SP, 2004.
- Silveira, S. A. (2007). *Inclusão Digital, Software Livre e Globalização Contra-hegemônica*. http://www.softwarelivre.gov.br/softwarelivre/artigos/artigo_02. Consultado na internet 25/01/07.
- Telles, M. Blog. <http://marcostelles.wordpress.com/2006/08/04/a-melhor-tecnologia-e-o-conteudo-errado/>. Consultado na internet em 16/02/2007.

Ambientes emergentes

Posters

PROJECTO ETWINNING ATRAVÉS DA WEB 2.0: UMA EXPERIÊNCIA EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

Adelina Moura

Escola Secundária Carlos Amarante

adelina8@gmail.com

Resumo

A Web 2.0 representa um novo paradigma na utilização das tecnologias na Web. A Web está a transformar-se numa grande plataforma on-line. Com a empresa Google a liderar o espaço da Web 2.0 nas edições gratuitas Standard Edition e Education Edition, vem agora oferecer a sua suite de aplicativos web based para escritórios e a Google Apps Education, um verdadeiro desafio ao Office. As aplicações on-line da Google foram o ponto de partida para lançar um projecto etwinning, de desenvolvimento curricular, com a participação de alunos portugueses, italianos e marroquinos, inteiramente baseado na utilização da Web como uma plataforma. Assim, usamos como suporte a este projecto de geminação as aplicações Gmail, Google Calendar, Google Talk, Docs & Spreadsheets e Page Creator. Para os ficheiros áudio usamos o portal Podomatic dedicado à criação de podcasts. Neste projecto o aluno foi colocado no centro do processo de ensino/aprendizagem ao interagir directamente com a tecnologia, com os conteúdos curriculares e com os outros parceiros.

Abstract

Web 2.0 represents a new paradigm in the use of web technologies. The Web has just changed in a major way with Google's introduction of on-line applications. Google is leading the way with its free Standard and Education Editions applications. It now offers the following web-based tools for offices and schools, and is threatening to be a real challenge to Microsoft Office. Google's online tools were the starting point for the launch of an eTwinning project in curriculum development, based completely on the use of the Web as platform online. The project involved the participation of Portuguese, Italian and Moroccan pupils. We used these Google tools: Gmail, Google Calendar, Google Talk, Docs & Spreadsheets and Page Creator. For the audio files we used the PodOmatic podcast portal. In this project the pupils were interacting directly with technology, the curriculum contents and with each other.

1. INTRODUÇÃO

A Web está a passar por uma recomposição global, com a Web 2.0 a marcar o ponto de viragem. Desde o estouro da bolha das empresas ponto com em 2001 que há mudanças na Web e hoje está mais importante do que nunca. Desde a Conferência Web 2.0¹, em Outubro de 2004 que se ouve falar neste novo paradigma. Segundo Campos (2006), a “Web 2.0 é um prolongamento natural dos conceitos que o Código Aberto ajudou a popularizar”, para Alexander (2006), “The term is audacious: Web 2.0. It assumes a certain interpretation of Web history, including enough progress in certain directions to trigger a succession”.

Para trás fica o tempo dos conteúdos estáticos e publicados por webmasters, com uma tecnologia escassa e limitada e com navegadores a suportar poucos recursos. Hoje, a tecnologia está mais refinada, com aplicações mais profissionais, os conteúdos a ganhar maior grau de dinamismo e o utilizador a passar de consumidor a produtor. As interfaces tornam-se mais simples e fáceis de usar, dá-se importância à acessibilidade e à usabilidade. Serviços como YouTube, Del.icio.us, NetVides, Gmail, Flickr ganham popularidade o que permite ao utilizador conquistar mais poder e mais liberdade.

Foi neste contexto que nasceu a ideia de um projecto etwinning de desenvolvimento curricular entre alunos de Portugal, Itália e Marrocos todo ele baseado em aplicações on-line. O projecto “Un Pont tout Français: entre l’Atlantique et la Méditerranée” iniciou-se no princípio do ano lectivo 2006/2007 e está a desenvolver-se sustentado na ideia da Web como uma plataforma. É suportado, na sua grande maioria, por tecnologia Google, com os alunos a participar activamente nos conteúdos do Web site, gerando, classificando, organizando e publicando, com total poder de tomada de decisão e em trabalho colaborativo.

2. A WEB 2.0: A 2ª GERAÇÃO DE SERVIÇOS E APLICATIVOS DA WEB

As tecnologias nos últimos vinte anos têm agitado todos os domínios da sociedade. Com os avanços tecnológicos o mundo laboral foi ultrapassado, e hoje o mesmo empregado que antes saía do seu local de trabalho “high-tech” para a sua casa “low-tech” faz o caminho inverso, pois “dans son univers de travail, multimédia, messagerie instantanée, blogs et autres wikis sont absents” (Naugès, 2006).

Quando se fala em Web 2.0, a primeira dificuldade que se apresenta, para além do próprio nome, é esclarecer os seus contornos, dado que não se trata de um standard mas de uma série de princípios de utilização de tecnologias existentes. Como afirma Medeiros (2006): “Se a Netscape era o exemplo padrão para a Web.1, a Google é, com toda certeza, o padrão para a Web 2.0, nem que seja porque seus

¹ <http://www.web2con.com/web2con/>

respectivos lançamentos na bolsa de valores constituíram-se em acontecimentos determinantes para cada uma de suas eras”.

O sucesso da Web 2.0 advém-lhe quer através da sua validação pelos próprios autores, quer pela divulgação na imprensa de grande tiragem, quer pelo mérito do próprio conceito que levou a novas inovações sócio-técnicas sobre a Web. Assim, para Crosnier², “C'est la cohérence entre ces outils et les nouvelles pratiques sociales qu'ils permettent qui fondent le concept global de web 2.0”. E a sua popularidade é crescente, porque “ Le web 2.0 donne aux gens la possibilité de trouver, organiser, partager et créer de l'information d'une manière à la fois personnelle et globalement accessible. Il est alors entendu comme une *“variation structurale dans l'écoulement de l'information”* (Guillaud, 2005).

Com a Web 2.0 a escrita surge mais como um processo do que como um produto, o que traz uma grande agitação relativamente à tradicional noção de documento. Todos somos convidados a participar numa aventura colectiva, onde se partilha a informação, onde se pode obter informação uns dos outros, onde há um desejo de escrever, “Le besoin d'écrire sur le web, de se représenter est largement inscrit dans les schémas du web 2.0” (Crosnier 2006).

O desenvolvimento dos editores on-line, leva a uma independência do local de trabalho sem precedentes, com possibilidade de partilha de documentos num grupo fisicamente próximo ou distante. Nos dois últimos anos os usos da Web 2.0 explodiram no grande público, são exemplos disso: YouTube, Messenger da Microsoft, MySpace, Skyblog. Relativamente aos utilizadores, um inquérito americano revelou que são as pessoas mais jovens quem estão mais à vontade com estas ferramentas (Naugès, 2006), sendo as ferramentas mais clássicas da Internet, a Web 1.0, usadas pelas pessoas mais velhas. Para este autor a Web 2.0 tem duas dimensões principais, a tecnológica e a humana, sendo as duas muito vantajosas tanto para o grande público como para o mundo empresarial, dado que vários instrumentos Web 2.0 existem em versão Internet e Intranet. O problema maior reside na dimensão humana e cultural, tornam-se num verdadeiro desafio para a cultura clássica das organizações, quer públicas, quer privadas, onde palavras como criar conteúdos, partilhar e colaborar não encontram terreno.

2. 1. GOOGLE: LÍDER DA ERA WEB 2.0

São diversas as aplicações Web 2.0 que o Google disponibiliza a todos os internautas. Estas ferramentas estão a revelar-se verdadeiramente extraordinárias em vários domínios mas sobretudo na educação. Desde o Google Maps, ao Gmail, passando pelo Google Page Creator, até aos Docs & Spreadsheets, sem esquecer o YouTube, também propriedade Google. Com todas estas aplicações disponíveis na Internet há quem anuncie a morte das aplicações clássicas do Office da Microsoft. A história da companhia e a filosofia dos criadores do célebre motor de busca, de querer tornar a informação disponível para todos, levam a crer que a palavra Google tem todo o sentido quando se fala em Web 2.0, como escreve Wenzel (2006) “We give the Web 2.0 edge to Gmail for thinking outside the box. Gmail's integration with Google Calendar, Chat, and Maps feels logical and not forced, and if there have to be ads on the page, we prefer Google's text messages off to the side over banner ads any day. Furthermore, true to the Web 2.0 spirit of sharing, Gmail's open code enables devotees to hack new features”. Para Govekar (2006) o segredo do êxito retumbante da empresa parece ter saído de um acaso quando “Sergey Brin et Larry Page ont tout simplement développé des services qui correspondaient à leurs besoins... en mettant en place des moyens techniques inimaginables jusque là. Les innovations du Labs ont eu une action émulative sur le développement des services en ligne, et de manière générale sur la bonne santé financière du net... et font de Google le leader actuel de l'ère web 2.0”.

3. UM PROJECTO ETWINNING NA ERA DA WEB 2.0

Há cada vez mais escolas europeias a trabalhar em rede. O programa eTwinning foi lançado em 2005 pela Comissão Europeia, para se tornar numa das acções principais na iniciativa de eLearning. Tem como principal objectivo estimular a utilização das tecnologias em parcerias europeias e na comunicação entre as escolas, promovendo um diálogo inter-cultural e uma aprendizagem ao longo da vida. O primeiro passo é o registo das escolas no Portal eTwinning³, podendo aí mesmo encontrar-se os parceiros. O acesso a esta infra-estrutura é gratuito e está concebida para facilitar o estabelecimento de parcerias de curto ou longo prazo entre instituições de ensino dos estados membros da UE.

Foi neste sentido que se planeou o projecto “Un Pont tout Français: entre l'Atlantique et la Méditerranée”⁴, na aula de Francês Língua Estrangeira, com alunos da Itália, Portugal e Marrocos. Todo o suporte informático deste projecto é desenvolvido pelos alunos on-line na sala de aula ou em casa

² <http://www.gin-ebsi.umontreal.ca/confmidi/2006/web20/>

³ <http://www.etwinning.net/ww/en/pub/etwinning/index2006.htm>

⁴ <http://jeunesenligne.googlepages.com/home>

através de algumas ferramentas Google. Para ajudar os professores e alunos intervenientes a utilizar as diversas ferramentas foram criados alguns tutoriais⁵ que podem ser visionados sempre que necessário, facilitando a edição dos instrumentos. Assim para criar a página Web usou-se o Google Page Creator, um produto lançado em 2006, que permite através de uma conta Gmail criar Web sites de forma rápida e simples, muito útil para principiantes em Webdesigning, como acontece com os alunos deste projecto, por se tratar de um editor WYSIWYG⁶, como se pode ver na figura 1



Figura 1 – Página do projecto «Un Pont tout Français: entre l'Atlantique et la Méditerranée»

Cada aluno é responsável pela sua página Web (com trabalhos desenvolvidos na aula e outra informação da responsabilidade do aluno) que vai fazendo crescer à medida que o projecto avança e ajuda na construção da página do seu país e das páginas novas que vão nascendo. Assim, sempre que se discute um tema os alunos de cada país criam um glossário com termos alusivos traduzidos nas diferentes línguas: português, francês, italiano e marroquino. Sempre que surja um termo novo qualquer aluno pode acrescentá-lo o que faz com que esta actividade esteja sempre em aberto.

Outra ferramenta utilizada pelos alunos na sala de aula é o Podcast com a ajuda do portal Podomatic⁷. No sentido de desenvolver a expressão comunicativa oral, os alunos gravaram em ficheiros MP3 canções e mensagens de Natal e Páscoa para os colegas dos outros países. No final do estudo do tema “Família”, e para consolidação de conhecimentos, os alunos em pares prepararam algumas entrevistas que gravaram em áudio. Neste projecto as temáticas são sugeridas e aprovadas pelas três turmas e exploradas cooperativamente usando uma conta Gmail comum. Para discussão e planificação do projecto alunos e professores usam os serviços de comunicação síncrona: Google Talk, chat do Gmail, Messenger da Microsoft e Skype.

O Google Docs & Spreadsheets é outra ferramenta usada. O Docs trata-se de um simples editor de textos on-line, podendo guardar vários formatos: Microsoft Word (doc), OpenOffice (odt), Texto universal (rtf), Web (html (zipado), Acrobat (pdf). Apresenta algumas funções de formatação parecidas com as do Word e incorpora um corrector ortográfico. Permite adicionar colaboradores e fazer a edição colaborativa do arquivo. O Spreadsheets permite criar gráficos de colunas, barras, linhas e pizza e é compatível com o Excel.

Com o Spreadsheets os alunos trataram os resultados do questionário criado pelos alunos italianos e editado on-line⁸, sobre hábitos e valores nas famílias, bem como o questionário sobre desporto, moda e música que os alunos portugueses elaboraram.

Através do Docs os alunos vão criando os seus apontamentos, podendo sempre que necessário acrescentar, corrigir e reformular o seu trabalho. Esta ferramenta está, também a permitir aos alunos criar o seu eCaderno através do uso de um processador de texto on-line. Aqui os alunos escrevem os conteúdos leccionados, tiram apontamentos e trabalham em grupo. Os alunos de cada país foram divididos em grupos e colaborativamente trabalham uma das nove questões colocadas sobre três temáticas: moda,

⁵ Para criar os tutoriais usou-se o programa ZD Soft Screen Recorder

⁶ WYSIWYG é o acrónimo da expressão em inglês "What You See Is What You Get".

⁷ <http://jeunesenligne.podomatic.com/>

⁸ <http://www.surveymonkey.com/s.asp?u=445403415235>

desporto e música, como se pode ver na figura 2. Cada aluno português discute com um colega italiano e marroquino um tema para colaborativamente chegarem a um produto final que depois será publicado na página Web do projecto

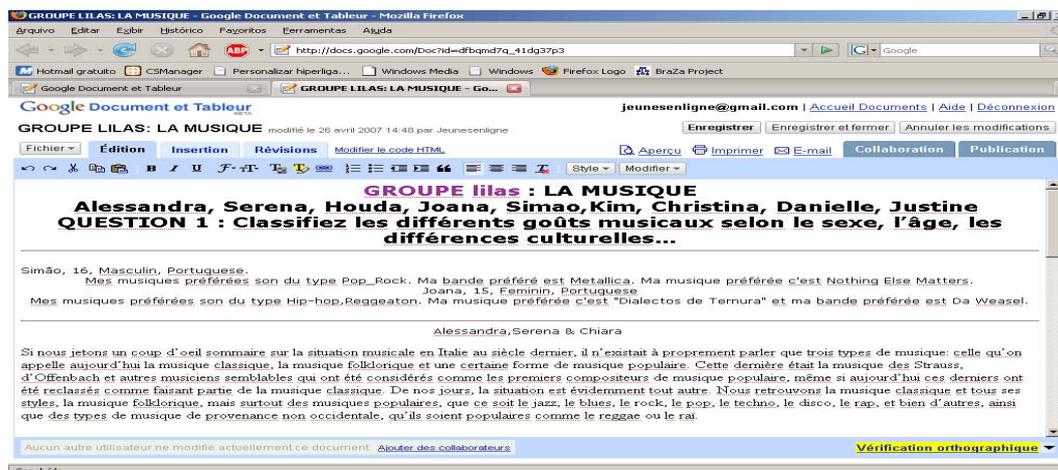


Figura 2 – Docs & Spreadsheets dos alunos portugueses e Italianos

O serviço Google Calendar permite ter uma agenda actualizada das datas mais importantes do projecto, tais como aniversários, efemérides e datas das actividades de avaliação e é actualizado por todos os alunos ao longo do ano.

4. CONCLUSÃO

Na era do Web 2.0 o utilizador está, de dia para dia, a conquistar uma porção maior de interactividade, podendo criar e publicar conteúdos, comprar pela Web, fazer transacções, ver os seus emails pelo Webmail, etc. Actualmente, os serviços tornam-se publicações mais profissionais, os conteúdos mais dinâmicos e a sua publicação mais abrangente. Efectivamente, não se pode falar de Web 2.0 sem se falar de conteúdos, utilizador, serviços, interactividade, desenvolvimento e tecnologia. Alguns destes elementos estão também presentes no projecto que nos tem permitido tomar consciência das potencialidades que a Web 2.0 pode propiciar na área da educação.

É um passo importante transformar o aluno de mero espectador a participante activo dos conteúdos. Com a possibilidade que as tecnologias lhe dão de gerir, classificar, organizar e publicar os seus próprios conteúdos, ele transfere-se para o centro da aprendizagem, torna-se o seu verdadeiro construtor. Tudo isto é uma enorme viragem relativamente às concepções tradicionais do processo de ensino/aprendizagem, na medida em que o aluno não se limita a um mero observador ou receptor passivo do saber, é ele o produtor e difusor do seu próprio saber, tornando-se também criador de conteúdos.

A usabilidade e acessibilidade são dois conceitos que ganham força na Web 2.0 e que vale a pena ressaltar num projecto desta natureza. Assim, a simplicidade e a facilidade com que o aluno usa os aplicativos Web 2.0 e os transforma em efectivos instrumentos de aprendizagem, levam-nos acreditar nas suas verdadeiras potencialidades.

REFERÊNCIAS

- Alexander, B. (2006). Web 2.0: A New Wave of Innovation for Teaching and Learning? <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ERM0621.pdf> (Consultado 03 de Março de 2007)
- Campos, A. C. (2006). Por que a Web 2.0 interessa ao administrador de redes? *In Linux Magazine*. http://www.linuxmagazine.com.br/issue/26/LM26_10.pdf (Consultado em 03 de Março de 2007)
- Guillaud, H. (2005) Qu'est-ce que le web 2.0 ? <http://www.internetactu.net/?p=6144> (Consultado em 28 de Fevereiro de 2007)
- Medeiros, M. (2006). O que é Web 2.0: Padrões de design e modelos de negócios para a nova geração de software. <http://pressdeleite.files.wordpress.com/2006/12/o-que-e-web-20.pdf> (Consultado em 03 de Março de 2007)
- Naugès, L. (2006). Web 2.0 : professionnel, à l'école du grand public ? http://nauges.typepad.com/my_weblog/2006/07/web_20_professi.html (Consultado em 25 de Fevereiro de 2007)
- Wenzel, E. (2006) Web 2.0 applications: Google vs. Yahoo vs. Microsoft vs. the World. http://reviews.cnet.com/4520-9239_7-6526615-1.html (Consultado em 20 de Fevereiro de 2007)

BLOGUE MAGNÍFICOS06 NA SALA DE AULA

Maria Helena Vilas Boas

solmusical8@gmail.com

Resumo

O presente poster apresenta um blogue para alunos do 2º e 3º anos de escolaridade (<http://magnificos06.wordpress.com>) e centra-se nas suas potencialidades pedagógicas com particular relevo para o trabalho desenvolvido em sala de aula e posteriormente nele divulgado.

O projecto visa promover o sucesso educativo no âmbito da Língua Portuguesa, através da utilização de diversas ferramentas digitais em actividades de diferentes áreas curriculares. O blogue contribui para que os alunos vejam o trabalho lectivo como aprendizagens activas e significativas, constituindo também uma janela aberta para a comunidade educativa, o que permite a partilha de trabalhos e ideias.

O trabalho pedagógico desenvolvido envolve alunos e professor num processo de ensino aprendizagem que se reinventa diariamente.

Abstract

This poster presents a blog for 2nd and 3rd year children (<http://magnificos06.wordpress.com>) and focuses on its pedagogic potentialities, most especially regarding the work performed in the classroom.

This project seeks the promotion of educational success in the Portuguese language by making use of several digital tools from different curricular areas. The blog is a valuable resource in the sense that it aims at providing young learners with active meaningful skills regarding the building of their curriculum; furthermore, to the extent that allows students to share their works and ideas, it presents itself as a wide open window overlooking the educational community.

Pedagogic practices of this kind clearly contribute to make teachers and students participants in a teaching-and-learning process where creativity has its own daily role.

Fundamentação

Torna-se premente à escola acompanhar a evolução e o desenvolvimento das tecnologias de informação, comunicação e aprendizagem que operem uma revolução na construção do conhecimento por parte aluno.

Ao professor cabe o papel de estar atento às novas realidade, permanentemente actualizado e uma maior flexibilidade na prática pedagógica (Schwartz, 1987).

O blogue em contexto educativo surge inicialmente no ensino superior por volta de 2002 em Portugal; a nível mundial era já uma prática corrente.

Actualmente o número de blogues na educação não pára de crescer. Os professores e alunos utilizam-no como meio de divulgar, partilhar, investigar e criar portefólios digitais.

Segundo Orihuela & Santos (2004) as vantagens do blogue são: a facilidade de publicação, a informação publicada organizada de forma cronológica, a utilização de opções gráficas e áudio pré-existentes, a possibilidade de comentar e apresentar várias ligações a outros sites a sua actualização pelo autor/autores dos mesmos.

Para Barujel (2005) os blogues estão intimamente ligados à promoção da leitura e da escrita na educação e, sendo uma ferramenta de utilização simples, torna-se uma mais valia no ensino-aprendizagem.

As aprendizagens dos alunos efectuaem-se em torno de três ideias essenciais: o aluno como responsável pelo seu processo de aprendizagem; a actividade mental construtiva aplicada aos conteúdos que contêm um grau de complexidade elevado e um meio para o desenvolvimento de conceitos no plano social que está de acordo com a Teoria Construtivista do Conhecimento de Vigotsky (Moore e Brooks, 2000).

Paulo Freire dizia que “ler é tomar consciência. A leitura é antes de tudo uma interpretação. É necessário também representá-lo pela linguagem escrita” (2005).

O projecto “Magníficos” iniciou-se no 1º período do ano lectivo 2006/2007 como estratégia para a aquisição de competências a nível da leitura e da escrita e para a divulgação, e partilha dos conhecimentos adquiridos.

Objectivos

Numa perspectiva construtivista, o professor pretende facultar aos alunos aprendizagens activas e significativas, tendo como objectivo:

- Estimular o gosto pela leitura e pela escrita a partir de estratégias e recursos tecnológicos diversos (Word, blogue, emails, PowerPoint, Internet, software educativo)
- Incentivar a produção de diversos tipos de textos escritos em articulação com a abordagem de conteúdos de diferentes áreas curriculares;

- Elaborar um portefólio das produções dos alunos, sob forma de blogue, de modo a proporcionar aos alunos oportunidades de interacção a distância com os pares e com outros elementos da comunidade educativa;
- Fomentar a troca de experiências com alunos de outras turmas, ou de outras escolas, através do blogue;
- Participar em iniciativas/concursos de sites no âmbito da Língua Portuguesa.

O blogue *Magníficos 06* na sala de aula

Para Curry (2006) a escola é um local onde todos são participantes na construção de novas aprendizagens, com estratégias adequadas para o sucesso educativo que “podem promover o sonho do construtivismo de Piaget, da arte de pensar de Vigotsky, das inteligências múltiplas de Gardner e da inteligência emocional de Goleman.” (Curry, 2006:119).

O blogue surgiu como uma estratégia e recurso (Gomes, 2005) para promover a leitura, a escrita e a aquisição de competências de comunicação, para ajudar os alunos a ultrapassar as dificuldades sentidas neste área.

No início do ano lectivo, foi apresentado aos alunos e encarregados de educação o Projecto Curricular de Escola (PCE) e as propostas para o Projecto Curricular de Turma (PCT).

Um dos objectivos do PCE é promover a leitura junto dos alunos e encarregados de educação, ligando-o ao Plano Nacional de Leitura.

O PCT engloba a promoção da leitura e escrita, a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na sala de aula e outros projectos sugeridos pelos alunos e/ou professor, durante o ano lectivo.

Na construção do PCT, foi também incluído o Projecto a realizar pela professora titular de turma, que durante este período está a preparar a sua tese de Mestrado em Estudos da Criança, área de Tecnologias de Informação e Comunicação.

No início do Projecto, através da utilização dos dois computadores existentes na sala, com ligação à Internet, os alunos pesquisaram alguns blogues. A esta descoberta juntou-se o entusiasmo dos alunos e a sua adesão foi total. Seguiram-se as sugestões para o nome do blogue, que passou a ter a designação de *Magníficos 06*, a escolha do logotipo e do perfil. Simultaneamente foram criados e-mails para todos os alunos e para a turma.

O que vamos *postar*?

Os termos linguísticos do blogue abrangem um novo estilo de aprendizagem, de modo a motivar os alunos para a aquisição de novos conhecimentos.

Numa primeira fase as estratégias e propostas para publicação integram-se nos temas em estudo, sucedendo-se novos desafios, lançados pelos comentários aos trabalhos realizados. A cada novo repto os alunos tiveram que descobrir, desenvolver e pôr em prática várias competências, como por exemplo, pesquisar, ler, seleccionar e responder à sugestão formulada pelo comentário.

Desta forma, é colocado ao serviço do ensino um meio de divulgação e de promoção de novas formas de comunicar, que para Barbosa & Granado (2004), podem fomentar a comunicação entre diversos pares.

No decorrer das actividades pedagógicas, cada vez mais, os alunos estão a aperfeiçoar a expressão escrita e melhorar e diversificar as produções a publicar no blogue, revelando cuidados acrescidos relativamente à ortografia e à qualidade das fotografias/desenhos que ilustram os seus trabalhos.

A leitura e resposta aos comentários proporcionam uma natural “agitação” e aumenta-lhes a “responsabilidade” de não cometerem erros ortográficos. Este é um item bastante importante, tendo em conta o “peso” da leitura e da escrita, neste projecto.

Os alunos revelam uma maior actividade e motivação pela expressão escrita, ao verificarem a existência de público que comenta os seus trabalhos.

A integração do blogue nas actividades diárias permite a exploração de diversas ferramentas colocadas ao dispor dos alunos, contribuindo desta forma para o seu enriquecimento.

Ao desenvolver actividades tão diversas, o professor prepara os alunos para as oportunidades sócio-culturais que as tecnologias proporcionam e desta forma eles constroem o seu portefólio digital. Gomes (2006), refere a utilização de blogues como estruturas de desenvolvimento de portefólios digitais das aprendizagens realizadas.

A construção do blogue, procura agregar novas estratégias no desenvolvimento das competências de leitura e escrita, durante o ano lectivo, sendo-lhe dada continuidade no próximo ano. Cabe ao professor dinamizar e incentivar à continuidade deste processo. A leitura e escrita no blogue contribuem para uma maior cooperação por parte de todos os intervenientes e promovem a autonomia na construção do conhecimento.

Os alunos, no decorrer das diversas actividades propostas pelo currículo, organizaram um conjunto de estratégias a utilizarem com os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem, envolvendo-se num processo de inter-ajuda. Aprender a estimular e a facilitar as aprendizagens, descobrir novos amigos (virtuais) e envolver os encarregados de educação em todo este processo, tornou-se o maior desafio a vencer.

O blogue magníficos06 começou com formato de texto, contudo evoluiu tendo em conta a necessidade dos alunos apresentarem à comunidade educativa, e virtual, o trabalho desenvolvido.

Actualmente o blogue suporta o formato de texto, fotografia/desenhos, podcast magníficos06 e construção de histórias, em colaboração com outros blogues.

Com a utilização do blogue, os momentos de leitura tornaram-se uma constante e a biblioteca da sala de aula "impunha" a aquisição de novas histórias. As aprendizagens ganharam uma nova dimensão no contexto educativo. Os alunos participam activamente em todas actividades e os "post" uma tarefa diária que se prolonga no tempo.

Este trabalho é contínuo e pretende ampliar o intercâmbio on-line com outras comunidades educativas, não podendo por esse motivo apresentar dados conclusivos sobre o estudo.

Bibliografia

- Barbeiro, L. (2003). Escrita: Construir a aprendizagem. Braga: Departamento de Metodologias da Educação – Instituto de Educação e Psicologia.
- Barbosa, E. & Granado, A. (2004). WEblogs, Diário de bordo. Porto: Porto Editora.
- Barujel, A.G. (2005). El uso de weblogs en la docência universitaria. Revista Latinoamericana de tecnología educativa, 4(1), 9-23.
- Bruner, J. (1998). O processo da Educação. Lisboa: Edições 70.
- Carvalho, A.A., Moura, A., Pereira, L. & Cruz, C. (2006). Blogue: uma ferramenta com potencialidades pedagógicas em diferentes níveis de ensino, In VII Colóquio sobre Questões Curriculares, III Colóquio Luso-Brasileiro. Braga: CIED, Universidade do Minho (no prelo).
- Costa, M. (2005). Blogs como ferramentas pedagógicas.
<http://caicmariano.blogdrive.com> (consultado na Internet em 30 de Setembro de 2006).
- Curry, A. (2006). Pais brilhantes, Professores fascinantes. Cascais: Pergaminho.
- Gomes, M. J. e Silva, A. R. A blogosfera escolar portuguesa: contributos para o conhecimento do estado da arte.
- Gomes, M: J.(2005). Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica. In Actas do VII Simpósio Internacional de Informática Educativa, Portugal: ESE Leiria, (311-315).
- Gomes, M. J. (2007). Blogues escolares: quando, como e porquê? In C. Brito, J. Torres & J. Duarte. (Org.), Actas de Weblogs na educação 3 experiências, 3 testemunhos 2007. Setúbal: Centro de Competências CRIE ESE de Setúbal, (117-133).
- Marques, T. M. (2007). Do fio à teia: testemunho de um caminho. In C. Brito, J. Torres & J. Duarte. (Org.), Actas de Weblogs na educação 3 experiências, 3 testemunhos 2007. Setúbal: Centro de Competências CRIE ESE de Setúbal, (37-54).
- Moll, L. C. & Whitmore, K. (1993). Vygotsky in Classroom Practice: Moving from individual Transmission to Social Transaction. In Forman Ellice, Minick Norris & C. Addison Stone (Ed.), Context for Learning (pp. 19-42). New Yor: Basic Books, Inc.
- Moore. A.B. e Brooks, R. (2000). Learning Communities and Community development: describing the process.
<http://www.crlra.utas.edu.au/Pages/files/journal/articles/issl/1Moore\&B.pdf> (consultado a 18 de Janeiro de 2006).
- Orihuela, J.L., & Santos, M.L. (2004). Los Weblogs como herramienta educativa: experiencias con bitácoras de alumnos. In http://www.quadernsdigitalis.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza\&artiuiclo_id=7751\&PHPSESSID=085f3dd10215ef632a02a7887514e6db (consultado na Internet em 23 Setembro de 2006).
- Pombo, T. S. (2007). Weblogs na Educação: uma experiência no ensino e aprendizagem da Língua Portuguesa e das TIC. In C. Brito, J. Torres & J. Duarte. (Org.), Actas de Weblogs na educação 3 experiências, 3 testemunhos 2007. Setúbal: Centro de Competências CRIE ESE de Setúbal, (55-74).
- Schwartz, J. L.(1987). Educação e Computadores. In: Teodoro, V.D. & Freitas, J.C. (orgs.) Educação e Computadores. Lisboa: Edição G.E.P./ Ministério da Educação. 1ª Ed, (pp.22-23).
- Scocuglia, A.C. (2005). As reflexões curriculares de Paulo Freire.
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/349/34900607.pdf> (consultado na Internet em 13 de Fevereiro de 2007).

PODCASTING "ERA UMA VEZ...": UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO

Ádila Faria
adifaria@sapo.pt
Maria Helena Vilas Boas
solmusical8@gmail.com
Pedro Dias
professorpedro@sapo.pt

Resumo

O presente trabalho constitui uma abordagem inicial ao mundo ainda inexplorado do podcasting em contexto educativo. Apresentamos, pois, algumas estratégias que, segundo cremos, possuem grandes potencialidades no âmbito do processo ensino-aprendizagem. O podcast "Era uma vez..." é, justamente, o exemplo de uma estratégia implementada no âmbito pedagógico, que consagra sobretudo a dinâmica construtivista de uma tecnologia integradora utilizada em ambiente de sala de aula e com potencialidades para ultrapassar os muros da escola. Cremos estar a desenvolver estratégias comunicacionais que vão de encontro ao novo paradigma de encarar o dito mundo em plena e constante mudança; cremos também que, com esta ferramenta, tentamos acompanhar os ritmos impostos por esta nova geração marcadamente desenvolvida em ambientes tecnológicos.

Abstract

This piece of work is an initial approach to the still unexplored world of podcasting in a educational context. Being so, we are presenting here some strategies we consider of great potential in the teaching-learning process. The podcast "Era uma vez..." (Once upon a time...) is, in fact the example of a strategy implemented in the pedagogical context, which uses this new technology inside the classroom but has the ability to go far beyond the school walls. We believe to be developing communicational strategies, which flow into a new form of facing the so-called world in total and permanent change; we believe that, with this tool, we will keep up with the new rhythms of this new generation, created in a technological environment. This project will consist of one brief explanation of the podcasting and its history. After that, we will make one brief description of the project and explain how the podcast "Era uma vez..." was planned, its objectives and some suggestions of methodological usage that this tool allows.

IDENTIFICAÇÃO

O podcast, ou podcasting (como é conhecido na sua acessão em língua inglesa) é um novo meio de transmissão de informação em formato áudio e vídeo que se encontra em grande fase de crescimento na Internet a nível mundial e a um nível mais moderado na Internet nacional.

O termo "Podcast" foi utilizado pela primeira vez por Adam Curry para designar esta nova forma de comunicação unindo as palavras "Pod" (numa referência ao leitor de música portátil da Apple) e "Cast" (uma abreviatura do termo inglês Broadcast: emissão).

O conceito do Podcast sempre esteve associado à tecnologia RSS ("Really Simple Syndication"), pelo menos de forma teórica e a suas "histórias" confundem-se com grande facilidade.

Em 2000, Tristan Louis rabiscou o conceito teórico do podcast. Em Janeiro de 2001, Dave Winer, o "pai" da tecnologia RSS demonstrou pela primeira vez que era possível adicionar conteúdos áudio a uma linha de código RSS.

Durante alguns anos esta potencialidade, conhecida como "audioblogging" (blogue em formato áudio) permaneceu quase na obscuridade até que, em 2003, o iTunes (software da Apple para apoio ao seu leitor de músicas portátil) ganhou a possibilidade de ler os ficheiros RSS e de enviar os ficheiros som directamente para o iPod.

Foi com a associação destes ficheiros áudio ao iTunes, que permitia um fácil (e gratuito) acesso aos programas; e ao aparecimento de novos programas de Podcast, que tornaram esta tecnologia independente da Apple, que se deu a explosão desta forma de comunicação.

Potencialidades do podcasting no nosso mundo de hoje

O podcasting veio permitir essencialmente uma maior facilidade na transmissão de conteúdos áudio e vídeo.

Essa facilidade permitiu que o utilizador comum da Internet se tornasse, ele também, produtor de conteúdos que facilmente se encontram disponíveis para todos. Esta forma de "democratização" na produção de conteúdos é uma das suas maiores potencialidades.

Hoje em dia esta forma de promoção tem-se revelado muito proveitosa tanto para os artistas, que vêm o seu trabalho divulgado a um auditório mais vasto, como também para os próprios "podcasters" que vêm desta forma abolidas as barreiras criadas pelo "copyright" das músicas pertencentes aos grandes estúdios.

Actualmente, um "podcaster" independente pode produzir conteúdos, desde que legais, sem imposições de qualquer tipo de instituições. Contudo o podcasting pode ser visto como uma forma de prolongamento

das instituições de media que já conhecemos. Felizmente, já não são raros os casos de estações de rádio e televisão que permitem o envio por RSS de som e imagem.

Contudo, consideramos que, uma das maiores potencialidades do podcasting é a Educação.

CONTEXTUALIZAÇÃO

A revolução da informação e da comunicação é uma realidade cuja sua extensão está a modificar os contornos educativos e os próprios processos de ensino e de aprendizagem. A escola, como instituição particularmente ligada à sociedade, não sobrevive voltada ou fechada em si mesma; a escola interage permanentemente com o meio, é resultado e produto, desenvolve-se e constrói-se e é reflexo das dinâmicas sociais. Nesse pressuposto, tudo se altera, sobretudo o aluno que passa a ser o centro de toda a actividade, numa perspectiva das teorias que têm subjacente o construtivismo, à semelhança do que particularizou Jean Piaget, Vigotsky, Bruner, Papert, referências incontornáveis deste modelo pedagógico. De entre os vários recursos existentes na Internet destacamos o podcast, cujas potencialidades têm sido divulgadas a outros níveis, não obstante, na área da educação, está ainda em fase de estudo inicial por parte dos especialistas.

Neste projecto <http://www.recursoeb1.com/eraumavez>, pretendemos investigar as potencialidades do podcast, que consideramos, à partida, como uma ferramenta pedagógica com cariz integrador.

Ainda no início da nossa experiência de investigação, constatamos que são inúmeras as possibilidades de aplicação deste recurso em contexto de sala de aula, apresentando-se como grande aliado no processo de ensinar e aprender colaborativamente. Esta ferramenta permite ainda envolver toda a comunidade mostrando-lhes os vários interesses e experiências que o aluno tem na sala de aula.

Pensamos também, que a interactividade proporcionada ao aluno com as fontes de conhecimento oferecidas pelos sistemas hipertexto, permitirão fortalecer o carácter cooperativo entre aluno professor e de certo modo redimir as limitações do professor como única fonte de conhecimento.

DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O projecto podcast “Era uma vez...” foi criado em Abril de 2006 no âmbito do trabalho para a disciplina TIC, apresentando-se como uma ferramenta integradora em contexto educativo. Tem como destinatários crianças em geral, alunos, educadores de infância e professores.

Este Podcast, tem como temática as narrativas da literatura infantil, em que, quinzenalmente, tentamos diversificar o conteúdo, quer ao nível da temática, quer ao nível das propostas de actividades.

Objectivos:

- Incorporar o sentido do projecto Podcast
- Divulgar histórias da literatura infanto-juvenil, utilizando os recursos on-line podcast
- Procurar o trabalho colaborativo/cooperativo de distintos participantes (crianças, alunos, educadores, professores)
- Acompanhar o desenrolar do podcast, como um espaço de informação, divulgação e participação.
- Desenvolver a oralidade, melhorando a comunicação e a expressão.
- Permitir desenvolver estratégias de pesquisa e produção com vista ao trabalho quer individual quer interdisciplinar para desenvolvimento das capacidades cognitivas.
- Transferir e aplicar os conhecimentos veiculados pelo podcast em qualquer contexto escolar.

O objectivo principal do projecto Podcast “Era uma vez...” é enriquecer as actividades das crianças ao nível das narrativas para a infância e facilitar uma aprendizagem mais criativa e motivadora. Este poderoso recurso permite ainda, a participação das crianças na produção dos conteúdos escritos, com imagens ou em áudio de forma colaborativa. Procuramos ainda tornar possível a articulação com outras actividades, onde o aluno possa participar num processo criativo e imaginário, vivendo a experiência deste mundo virtual, onde aprende em constante cooperação porque «a melhor aprendizagem é aquela que se compreende e dá prazer. As crianças adoram aprender até quando são ensinadas com uma lógica diferente. Na verdade, acredito que toda a gente, especialmente as crianças, gosta sempre de aprender» (Papert, 1988:39)

CONCLUSÃO

Incorporar uma nova ferramenta na prática pedagógica com clareza de objectivos, foi o nosso ponto de partida na criação deste podcast.

Nesta perspectiva, este recurso exige por parte dos educadores e professores uma nova atitude de mudança, levar a questionar as suas práticas pedagógicas, no sentido de aceitação da inovação tecnológica como um verdadeiro instrumento didáctico/pedagógico.

Creemos também, poder encarar este projecto como uma “janela virtual” entre professores, alunos e crianças em geral, no desenvolvimento de conteúdos pedagógicos, pois os «Os efeitos emergentes da dinâmica das tecnologias de informação e comunicação são observáveis nos diferentes aspectos de mudança nas abordagens educacionais através da integração dos processos interaccionais como meios dedicados à construção individual do conhecimento» (Paulo Dias:2000).

Gostaríamos por fim, de lançar a discussão acerca das potencialidades deste recurso ao nível da usabilidade. Isto porque, numa sociedade cada vez mais marcada pela imagem, poder-se-ia questionar a pertinência de um recurso especificamente construído para ser ouvido. É uma grande questão que está sempre na actualidade quando falamos de comunicação e dos media. Creemos, no entanto, que o podcast como uma forma particular de ouvir rádio, não será uma moda, mas constituirá um marco característico de uma sociedade da informação com cada vez menos tempo, mais passivamente consumidora, mas sempre com o seu espaço nesta sociedade.

BIBLIOGRAFIA

- Baima, M.C. Sua escola na onda – e nos bits – do Podcast.
http://novaescola.abril.com.br/noticias/dez_05_16/index.htm(25-04-06 15:30)
- Caic, Mariano. Radio Web.
[http://saladeaula.wikispaces.com/Podcast_\(3-04-06_00:30\)](http://saladeaula.wikispaces.com/Podcast_(3-04-06_00:30))
- Duke University Podcasting Symposium.
- Dias, P. (2000). Hipertexto, hipermédia e media do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web. *Revista Portuguesa de educação Universidade do Minho*. ano/vol13 n.º 001 p.142
- Dias, P.,Gomes Mª.J., Correia, M.P.S. (1998). *Hipermédia & Educação*, Braga: Edições Casa do Professor.
- Duke University Podcasting Symposium.
<http://isis.duke.edu/events/podcasting/archive.html> (25-04-06 16.00)
- Gatto J. T. Aprendizaje Experiencial Vs. Escolarización Tradicional: Ideas Sobre Educación
http://www.masternewmedia.org/es/2006/04/03/aprendizaje_experiencial_vs_escolarizacion_tradicional.htm (18-05-06 22:30)
- Granado, A. Ponto Media. Podcasting no ensino.
<http://ciberjornalismo.com/pontomedia/?p=163> (25-04-06 21:40)
- How to Podcast. <http://www.how-to-podcast-tutorial.com/what-is-a-podcast.htm> (3-04-06 21:30)
- Indiepodder. Org Your Podcast directory
<http://www.ipodder.org/whatIsPodcasting> (3-04-06 21:27)
- Jensen, Jens (1998). "Interactivity- Tracking a New Concept in Media and Communication Studies".
www.nordicom.ju.se/reviewcontents/ncomreview/ncomreviews98/jensen.pdf (25-06-06 22:30)
- Jobs, S. Podcast 16: elearn2005 – Podcasting as Disruptive Transmediation.
<http://www.speedofcreativity.org/2005/10/26/podcast16-elearn-2005-podcasting-as-disruptive-transmediation/> (3-04-06 22:14)
- Lennon, J., Maurer, H. (1994). *Lecturing Technology: A Future with Hypermedia*. Educational Technology, 5-16.
- Marques,C.G.(2006)A teoria da Flexibilidade cognitiva<http://www.cienciapt.net/opiniao/20040609celiomarques.pdf> (28-06-06 22:12)
- Knight, R. Podcast pedagogy divides opinion at US universities.
<http://news.ft.com/cms/s/904272e4-9997-11da-a8c3-0000779e2340.html> (3-04- 06 23:12)
- Papert, S.(1988). *Logo: Computadores e educação*. Saulo: Brasiliense.
Presented in World Didac 2002, Zurich 2002.
- Sterne, J. (2005). From Broad to Pod: *Histories of Transmission for the Digital Age*. Wikipédia, Podcasting.
http://pt.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_principal (3-04-06 22:30)

DROIDE VIRTUAL: UTILIZAÇÃO DE ROBÔS NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA DA PROGRAMAÇÃO ATRAVÉS DA WEB

Elci Alcione Almeida dos Santos

Departamento de Matemática e Engenharias da Universidade da Madeira
alcione@uma.pt

Eduardo Leopoldo Fermé

Departamento de Matemática e Engenharias da Universidade da Madeira
ferme@uma.pt

Elsa Maria dos Santos Fernandes

Departamento de Matemática e Engenharias da Universidade da Madeira
elsa@uma.pt

Resumo

Este artigo apresenta o projecto DROIDE VIRTUAL, que tem por objectivo descrever, analisar e compreender o processo de construção do conhecimento sobre conceitos de programação e o desenvolvimento de competências nesta área. O projecto tem uma duração de três anos — sendo este o primeiro ano — e envolve estudantes do ensino secundário da Madeira, Açores, Canárias e Cabo Verde, os quais aprendem programação desenvolvendo pequenos projectos de robótica através da colaboração virtual em um ambiente de aprendizagem baseado na *web*.

Abstract

This paper presents the DROIDE VIRTUAL project, which aims to describe, analyse, and understand the process of knowledge construction about programming concepts and the development of skills in this area. The project lasts three years — being this the first one — and involves high school students from Madeira, Azores, Canary Islands, and Cape Verde, which learn programming by developing small robotics projects through virtual collaboration in a web-based learning environment.

1. Introdução

A Informática é uma área intelectualmente exigente e um grande número de conceitos fundamentais precisa ser ensinado na sala de aula em relativamente pouco tempo. Além disso, boa parte do conhecimento é fundacional, o que faz com que a aprendizagem de novos conceitos requiera a plena compreensão e assimilação dos conteúdos anteriormente ensinados.

Isso leva a que as disciplinas introdutórias de Informática sejam frequentemente frustrantes, tanto para os estudantes quanto para os docentes (Fagin, 2000). A rápida obsolescência dos equipamentos e aplicações informáticas e a heterogeneidade e diversidade das turmas no que respeita à preparação, interesses em termos de carreira, hábitos de estudo e de trabalho e motivação constituem, para os docentes, um desafio significativo, tanto em termos de currículo quanto de avaliação (Buchner, 2001). Os estudantes, por sua vez, ficam muitas vezes desapontados pelo grande esforço que precisam despende para realizar algumas das tarefas de programação propostas, por vezes bastante simples, as quais julgam não fazer muito sentido nem trazer grandes benefícios.

Tal situação tem levado muitos docentes a experimentar novas abordagens de ensino nas disciplinas introdutórias de Informática, de modo a transmitir os conceitos fundamentais de forma mais eficiente e dar maior ênfase ao desenvolvimento de actividades práticas (Herrmann & Popyack, 1998), que parecem ser mais relevantes e, ao mesmo tempo, mais motivadoras e interessantes, pois mesmo muitos dos estudantes que nunca demonstraram dificuldades no aprendizado de determinados conteúdos, podem se mostrar incapazes de aplicá-los de forma prática (Chella, 2002).

2. O projecto Droide

Visando “atacar” alguns dos problemas anteriormente apontados, surge na Universidade da Madeira, em Outubro de 2005, o projecto DROIDE, tendo como objectivo o desenvolvimento, na sala de aula, de projectos simples de robótica, uma vez que tais experimentos podem estimular a criatividade e contribuir para o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas reais (Fagin, 2000), além de proporcionarem uma materialização visível das teorias e métodos neles envolvidos (Finke, Hommel, Scheffer, & Wysotzki, 1996). A aplicação pedagógica da robótica permite ainda uma maior transversalidade curricular, promove a flexibilidade cognitiva e incentiva o trabalho colaborativo, possibilitando que o estudante construa o seu próprio conhecimento (Barriuso *et al.*, 2004). Assim, o uso de robôs — mesmo os mais simples e de baixo custo — pode motivar e tornar os conteúdos de Informática mais pertinentes para os estudantes, além de trazer uma nova realidade, a robótica, para a sala de aula. Pela sua natureza, os robôs são ideais para trabalhar diversos conceitos em diferentes disciplinas de Informática, tais como Lógica (Vania, 2003), Algoritmos e Programação de Computadores (Buchner, 2001; Heiting, 2004; Schumacher, Welch, & Raymond, 2001; Wong, 2001) e Inteligência Artificial

(Imberman, 2003; Klassner, 2002; Kumar & Meeden, 1998; Miller, 2004), além, como é óbvio, da própria Robótica (Gage & Murphy, 2003; Kay, 2003; Klassner, 2002).

O primeiro livro-texto de introdução à programação de computadores a propor essa abordagem mais experimental, baseada na premissa de “aprender fazendo” (Urban-Lurain & Weinshank, 1999), usando conceitos de robótica, foi publicado há cerca de 25 anos (Pattis, 1981). Entretanto, o objectivo proposto era difícil de atingir, pois o robô utilizado era estritamente virtual e a tecnologia dos robôs programáveis daquela época tornava financeiramente impraticável a utilização de dispositivos robóticos reais nas salas de aula. Felizmente, os notáveis avanços da indústria informática, em termos de relação custo/desempenho, mudaram completamente aquele quadro, permitindo que hoje a utilização pedagógica e educacional da robótica possa ser uma realidade nas salas de aula. Um dos dispositivos robóticos de baixo custo mais populares é o *kit* LEGO® MindStorms™¹ (Knudsen, 1999), utilizado neste projecto.

A robótica, por depender de conhecimentos multidisciplinares, provenientes de áreas muito distintas — como, por exemplo, engenharia mecânica, electrónica, controlo, comunicações, visão por computador, computação paralela em tempo real e desenho e implementação de software — constitui um domínio de problemas de diferentes complexidades, suficientemente desafiadores para serem explorados numa perspectiva de trabalho colaborativo (Beer, Chiel, & Drushel, 1999; Price, Richards, Petre, Hirst, & Johnson, 2003), em diferentes disciplinas. Por outro lado, a disponibilidade de robôs Lego Mindstorms, pequenos e de preço acessível, aliada ao facto dos robôs serem objectos físicos, cujo resultado final do processo de construção é concreto e observável, viabiliza o desenvolvimento de projectos simples de robótica mesmo quando se trabalha de maneira independente (Price *et al.*, 2003).

3. O subprojecto Droide Virtual

A dispersão e o relativo isolamento das regiões insulares têm também encorajado iniciativas na área de Educação à Distância como uma forma complementar ou alternativa de possibilitar treino e formação, visando com isso potenciar o aparecimento de massa crítica capaz de suprir as necessidades dessas ilhas e arquipélagos ao nível dos recursos humanos, com formação técnica e científica adequada aos novos requisitos impostos pela crescente informatização e globalização da sociedade.

Assim, em Outubro de 2006, surge o subprojecto DROIDE VIRTUAL, que inclui parceiros das regiões insulares que integram a Macaronésia — Madeira, Açores, Canárias e Cabo Verde (Fig. 1) —, tendo como principal objectivo descrever, analisar e compreender o processo de construção do conhecimento acerca dos conceitos de programação e o desenvolvimento de competências nesta área, quando os alunos colaboram virtualmente na realização de projectos de robótica.

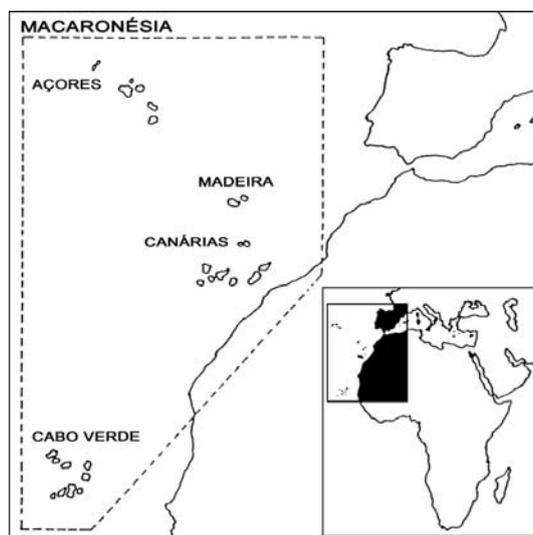


Fig. 1 – Área geográfica da Macaronésia (adaptado de Lloris *et al.* (1991)).

De cada uma das regiões insulares participam um tutor e quatro estudantes do Ensino Secundário, sendo os grupos virtuais formados por um aluno de cada arquipélago e um tutor (Fig. 2). Os componentes

¹ <http://mindstorms.lego.com>

de cada grupo interagem virtualmente e, quando necessário, buscam o apoio do tutor, o qual desempenha no grupo um papel de *old-timer*.

O projecto desenvolve-se em três etapas principais. Na primeira etapa, houve a necessidade de explorar algumas ferramentas de comunicação e escolher o melhor ambiente para o desenvolvimento do trabalho colaborativo, tendo em conta que o mesmo deve permitir a gestão das actividades, a exposição de ideias e o desenvolvimento de *brainstorming*, entre outros requisitos (Andrade, 2005). A plataforma escolhida foi o Moodle². Além de possuir uma interface simples e amigável, o Moodle é um sistema de gestão de ensino e aprendizagem que segue a filosofia *open source* na sua distribuição e desenvolvimento e possui funcionalidades com forte componente de participação, comunicação e colaboração (Legoinha, Pais, & Fernandes, 2006), características importantes para este projecto.

A segunda etapa compreende a fase de elaboração dos problemas a serem trabalhados colaborativamente.

A última etapa compreenderá a recolha e análise dos dados obtidos, incluindo o registo das conversas mantidas nos *chats* e fóruns de discussão que incidam sobre a resolução dos problemas propostos, as imagens de vídeo utilizadas na partilha de informações para a construção e utilização dos robôs, bem como os relatórios produzidos sobre as actividades desenvolvidas. Em tal análise, será utilizada uma abordagem qualitativa de natureza interpretativa.

O referencial teórico adoptado baseia-se nas Teorias da Aprendizagem Situada (Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1998; Wenger, McDermott, & Snyder, 2002), nomeadamente comunidades de prática virtuais.

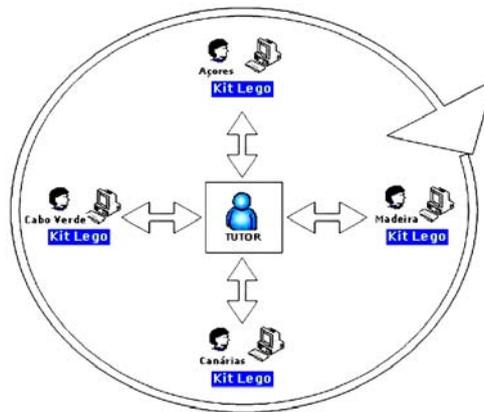


Fig. 2 – Estrutura de cada grupo virtual.

4. Considerações Finais

Embora este estudo ainda esteja numa fase inicial, muitas das questões que surgiram quando da elaboração do projecto — Porquê programação? Porquê robôs? Porquê na *web*? Porquê trabalho colaborativo? — vêm encontrando respostas.

O trabalho até agora desenvolvido também reforça a convicção de que a robótica pode ser usada com sucesso não só no ensino de muitos aspectos do currículo de Informática, nos diferentes níveis educacionais, mas também no ensino de outras disciplinas, nomeadamente das ciências exactas, uma vez que a utilização da robótica educativa pode encorajar os estudantes a expandir sua aprendizagem além dos limites imediatos de qualquer disciplina específica, bem como promover a exploração de conceitos abstractos nessas mesmas disciplinas.

Tendo em conta que o desenvolvimento de actividades práticas parece ser mais relevante e, ao mesmo tempo, mais motivador e interessante para os estudantes, o desenvolvimento colaborativo de projectos de robótica via *web*, enfatizado neste trabalho, pode se constituir numa abordagem mais eficiente para o ensino de programação do que o ambiente tradicional de sala de aula.

Referências

- Andrade, A. (2005). Comunidades de prática – uma perspectiva sistémica. *Nov@ Formação*, 5, 1-5.
 Barriuso, J. M., Castellano, E., Cebrián, J., Garcia, J., Haro, M. J., Herreros, M., Pérez, I., Valiente, J. L., & Vidoso, I. (2004). Experiencias com robots en aulas de secundaria. In J. M. Sánchez Pérez *et al.*,

² <http://moodle.org>

- Avances en Informática Educativa*. Cáceres, España: Servicio de Publicaciones, Universidad de Extremadura, (p. 98).
- Beer, R. D., Chiel, H. J., & Drushel, R. F. (1999). Using autonomous robotics to teach science and engineering. *Communications of the ACM*, 42(6), 85-92.
- Buchner, M. (2001). Teaching elementary computer programming through robotics. In ASEE North Central Section 2001 Spring Conference. http://www.csuohio.edu/chemical_engineering/asee2000/program_files/papers/Buchner_Marc_020501.html (consultado em 23 de Abril de 2006).
- Chella, M. T. (2002). Ambiente de robótica educacional com Logo. In *VIII Workshop de Informática Educativa, Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*. Porto Alegre: SBC, vol. 5.
- Fagin, B., Merkle, L. D., & Eggers, T. W. (2001). Teaching computer science with robotics using Ada/Mindstorms 2.0. In *Proceedings of the 2001 Annual ACM SIGAda International Conference on Ada*. New York: ACM Press, (pp. 73-78).
- Finke, M., Hommel, G., Scheffer, T., & Wysotzki, F. (1996). Aerial robotics in computer science education. *Computer Science Education*, 7(2), 239-246.
- Gage, A., & Murphy, R. R. (2003). Principles and experiences in using Legos to teach behavioral robotics. In *Proceedings of the 33rd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*, Piscataway, NJ: IEEE, (pp. F4E-23-28).
- Heatinger, W. (2004). Construção de robôs para ensinar os conceitos de programação orientada a objetos. In J. M. Sánchez Pérez *et al.*, *Avances en Informática Educativa*. Cáceres, España: Servicio de Publicaciones, Universidad de Extremadura, (p. 107).
- Herrmann, N., & Popyack, J. L. (1998). Creating an authentic learning experience in introductory programming courses. *ACM SIGCSE Bulletin*, 27(1), 199-203.
- Imberman, S. P. (2003). Teaching neural networks using LEGO handy board robots in an artificial intelligence course. In *Proceedings of the 34th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*. New York: ACM Press, (pp. 312-316).
- Kay, J. S. (2003). Teaching robotics from a computer science perspective. *The Journal of Computing in Small Colleges*, 19(2), 329-336.
- Klassner, F. (2002). A case study of Lego Mindstorms' suitability for artificial intelligence and robotics courses at the college level. In *Proceedings of the 33rd SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*. New York: ACM Press, (pp. 8-12).
- Knudsen, J. (1999). *The unofficial guide to Lego Mindstorms robots*. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Kumar, D., & Meeden, L. (1998). A robot laboratory for teaching artificial intelligence. In *Proceedings of the 29th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*. New York: ACM Press, (pp. 341-344).
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Legoinha, P., Pais, J., & Fernandes, J. (2006). O Moodle e as comunidades virtuais de aprendizagem. In *Actas do VII Congresso Nacional de Geologia*. Lisboa: Sociedade Geológica de Portugal.
- Lloris, D., Rucabado, J., Figueroa, H. (1991). Biogeography of the Macaronesian ichthyofauna (The Azores, Madeira, the Canary Islands, Cape Verde and the African Enclave). *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, 43(234), 191-241.
- Miller, D. P. (2004). Using robotics to teach computer programming & AI concepts to engineering students. In *Proceedings of the AAAI Spring Symposium on Accessible Hands-on Artificial Intelligence and Robotics Education*. Menlo Park, CA: AAAI Press.
- Pattis, R. E. (1981). *Karel the robot: A gentle introduction to the art of programming*. New York: Wiley.
- Price, B. A., Richards, M., Petre, M., Hirst, A., & Johnson, J. (2003). Developing robotics e-teaching for teamwork. *International Journal of Continuous Engineering Education and Lifelong Learning*, 13(1/2), 190-205.
- Schumacher, J., Welch, D., & Raymond, D. (2001). Teaching introductory programming, problem solving and information technology with robots at West Point. In *Proceedings of the 31st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*. Piscataway, NJ: IEEE, (pp. F1B-2-7).
- Urban-Lurain, M., & Weinshank, D. J. (1999). I do and I understand: Mastery model learning for a large, non-major course. *ACM SIGSCE Bulletin*, 31(1), 150-154.
- Vaniaea, K. (2003). Teaching Logic using Lego's. <http://www.cra.org/Activities/craw/dmp/awards/2003/Vaniaea/finalPaper.pdf> (consultado em 25 de Janeiro de 2006).
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. M. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Wong, K.-W. (2001). Teaching programming with Lego RCX robots. In *Proceedings of the 18th Annual Information Systems Education Conference*. Chicago, IL: AITP Foundation for Information Technology Education.

SQUEAKLÂNDIA

Luís Valente

Universidade do Minho
valente@iec.uminho.pt

António José Osório

Universidade do Minho
ajosorio@iec.uminho.pt

Resumo

Este poster divulga o projecto Squeaklândia pretendendo despertar os educadores interessados numa abordagem diferente da aprendizagem, para a utilização de um sistema de programação multimédia baseado em objectos, que usa a linguagem natural e elementos gráficos, imagens, sons e animações e a metáfora arrastar & largar para criar simulações e documentos interactivos.

Abstract

This poster promotes the project Squeaklândia and our intents to wake the educators interested in a different learning approach using a multimedia system based on objects which uses the natural language and graphic elements, images, sounds and animations to create simulations, experiences and interactive documents, simply by clicking & dragging.

Squeaklândia é a designação escolhida para o projecto de criação de uma comunidade de utilizadores do Squeak etoys em Língua Portuguesa.

De uma forma muito simplista, podemos dizer que o Squeak é um sistema multimédia, resultante do trabalho de um grupo de investigadores dentro da Apple Computers, com o intuito de obter uma linguagem de programação tão expressiva e imediatista quanto a Smalltalk, capaz de ser utilizada na produção de protótipos de software educativo. O grupo inicial, que integrava Alan Kay, Dan Ingalls, Ted Kaehler e Scott Wallace, veio a receber inúmeros contributos de programadores peritos em Smalltalk e, um pouco por todo o mundo têm-se multiplicado as comunidades de utilizadores do Squeak.

O sistema permite criar, programar, publicar e partilhar brinquedos digitais, brincadeiras e projectos, para aprender "ideias poderosas" (Rose & Conn, 2004) especialmente na área da ciência e da matemática.

Squeak etoys funciona em todas as plataformas informáticas, incluindo Linux, Windows, e MacOS e está disponível em inúmeros idiomas. As suas potencialidades educacionais não passaram despercebidas à equipa de Nicholas Negroponte, no projecto *One Laptop per Children* (OLPC) que o incluiu no lote de software do sistema XO.



Figura 2 – Aspecto do editor de acções a atribuir a um objecto (Impressão de ecrã)

No âmbito do projecto Squeklândia traduziu-se para Português europeu a versão 3.9 do Squeak distribuído pela Squeak Foundation através do portal www.squeak.org, sob uma licença Apple Computer, Inc.

O Squeak etoys dispõe de muitos objectos guionáveis (scriptables) para além de permitir criar outros entre os quais estão desenhos e textos. O ambiente de programação permite utilizar imagens em diversos formatos actuais, como BMP, JPEG, GIF e PNG, animações, filmes em formato MPEG (Motion Picture Expert Group) e som no formato MP3 (MPEG Audio Layer-3). O Squeak também pode reproduzir partituras MIDI e criar livros e páginas web enriquecidas.

Estes são alguns atributos do poderoso ambiente WYSIWYG (*What You See Is What You Get*), capazes de tornar o Squeak numa proposta excelente para a construção de conhecimento através da programação de objectos, *experimentos* e documentos multimédia. O facto de ser um sistema de código aberto e de correr em qualquer sistema operativo (SO) ou até em equipamentos sem SO, confere-lhe uma versatilidade difícil de encontrar noutros sistemas de autor, comerciais ou gratuitos.

Squeak etoys corre sobre uma imagem base com a ajuda de uma máquina virtual, oferecendo uma interface para utilização autónoma. Os projectos desenvolvidos no Squeak podem ser partilhados através da Internet utilizando um *plugin* e um navegador web. A imagem base construída e gravada num determinado sistema operativo pode ser transferida para outro sistema operativo sem necessidade de qualquer conversão ou compilação.

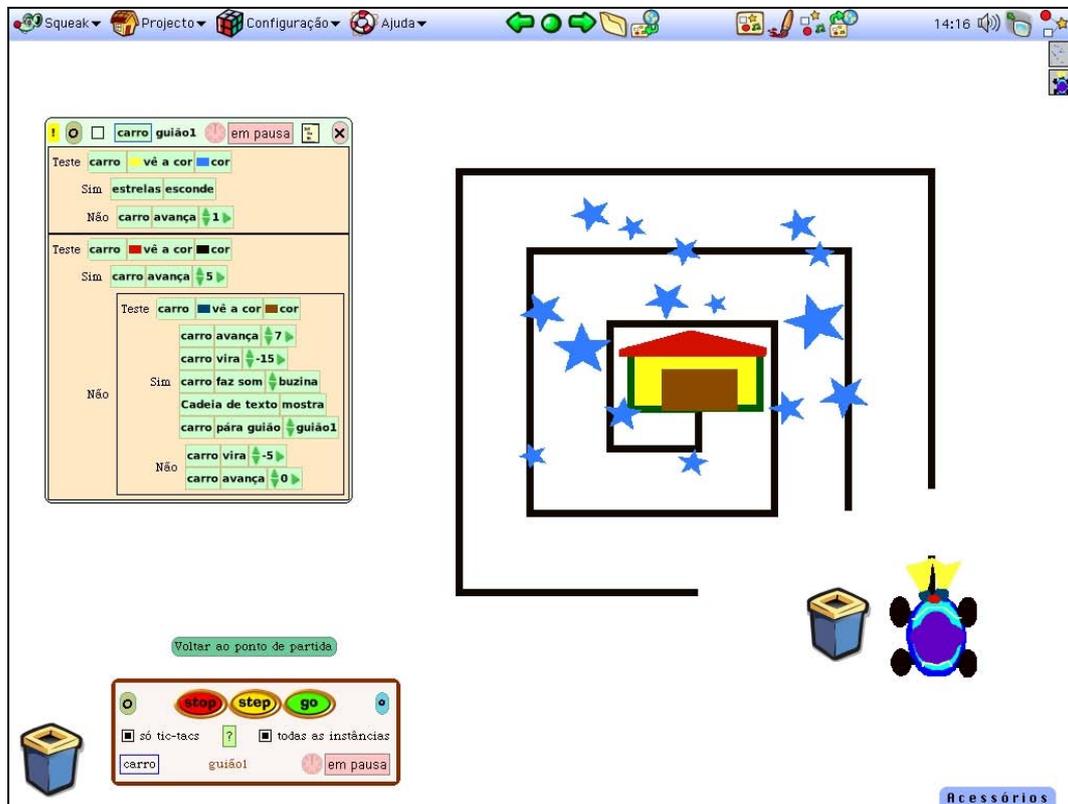


Figura 3 – Impressão de ecrã de um projecto de simulação de um percurso labiríntico, a percorrer por um robô e respectivo guião e botões de controlo

O Squeak assume-se como uma ferramenta transversal ao funcionar como um simulador de mundos virtuais, onde é possível experimentar, reproduzindo fenómenos e processos da realidade ou inventados. As possibilidades de manipulação de que dispõe despertam, de uma maneira natural, a vontade de criar, conhecer e investigar, levando a que, tanto os professores como os alunos, alterem a forma como habitualmente utilizam o computador. O ambiente multimédia integrado é suficientemente versátil para permitir uma utilização básica, sem muitas limitações, baseando-se num desenho utilizável por pessoas de todas as idades.

O Squeak etoys implementa uma ideologia pedagógica muito clara: o construtivismo.

Com o Squeak pode-se construir um mundo destinado a experimentar, analisar, reflectir e tirar conclusões e pode gerar-se informação e testar a sua apropriação por outros através de questões simples, normalmente do tipo Sim/Não.

Com o Squeak etoys o computador passa de uma máquina de obtenção de informação a uma máquina que aprende a fazer aquilo que queremos.

Referências

ROSE, K. & CONN, B. J. (2004). Ideas Poderosas en el Aula. Small-Land, documento em formato PDF acessível no endereço da Internet: http://swiki.agro.uba.ar/small_land/193

O Digital e o Currículo

Painel
“O Digital e o Currículo”

Organizadora: Altina Ramos, Universidade do Minho
Fernando Albuquerque Costa, Universidade de Lisboa
Adriana Gewerc, Universidad de Santiago Compostela
António Moreira, Universidade de Aveiro

Altina Ramos

Instituto de Estudos da Criança, Universidade do Minho

A forma como as crianças e os jovens, verdadeiros *nativos digitais*, interagem com os diversos suportes e linguagens reflecte-se nas dimensões cognitiva e sócio-afectiva da aprendizagem e na sua relação com o saber. Neste contexto, “a inteligência colectiva aparece como conceito actual com fortes relações com a era digital em que vivemos” (António Moreira).

O desafio para o professor, elemento fundamental em qualquer processo de inovação e mudança, é o de perspectivar a integração curricular dos recursos digitais na prática pedagógica diária. Assim, “a formação [de professores] para o contexto da sociedade informatizada significa uma alteração da perspectiva relativamente ao que tem de ser a educação, o ensino, a aprendizagem e a função do professor” (Adriana Gewerc).

Saber utilizar a tecnologia é saber integrá-la em práticas curriculares onde a interação dos alunos com os pares, com o professor e com o conhecimento os incentive a construir o seu saber. O debate centra-se, por conseguinte, na “reflexão em torno das potencialidades pedagógicas das tecnologias digitais – *aquilo que com elas se pode fazer diferente*” (Fernando Costa) porque a relação entre *digital* e *currículo* é ecológica e não de simples complementaridade.

O Digital e o Currículo. Onde está o elo mais fraco?

Fernando Albuquerque Costa

f.costa@fpce.ul.pt

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação

Universidade de Lisboa

Resumo

A avaliar pela grande difusão e cada vez maior apropriação social das tecnologias digitais, parece já não ser tão questionada hoje a sua exploração para fins educativos e, portanto, a sua integração nas actividades regulares que a escola proporciona.

Isso, por si só, não basta, no entanto, para resolver as questões inerentes à utilização didáctica de tão poderosas ferramentas de trabalho e de aprendizagem, num contexto em regra fechado à inovação e tradicionalmente muito lento em termos de reacção às mudanças operadas na sociedade.

Pelo contrário, é grande o desafio que os professores enfrentam, nomeadamente os que já reconheceram a importância estratégica que as novas tecnologias detêm no desenvolvimento dos indivíduos e na preparação de cidadãos com sucesso, sendo urgente encontrar estratégias de desenvolvimento profissional que lhes permitam conhecer, experimentar, enquadrar e usar o computador ao serviço da aprendizagem dos seus alunos. Uma aprendizagem de qualidade, profunda e significativa, na linha, aliás, das perspectivas mais recentes sobre o que é aprender e de que o discurso oficial tem sido reflexo, pelo menos ao nível retórico.

Partindo de três histórias simples, pretende-se contribuir para a reflexão em torno das potencialidades pedagógicas das tecnologias digitais – *aquilo que com elas se pode fazer diferente* – e, bem assim, constituir uma achega para as necessárias mudanças ao nível da formação de professores.

Introdução

Aproveitando o convite que gentilmente me foi endereçado para participar no painel *O Currículo e o Digital*, pareceu-me que poderia ser útil sistematizar algumas das preocupações e reflexões recentes sobre a utilização educativa das tecnologias digitais, sujeitando-as à apreciação e crítica dos colegas que participam neste encontro. Os *Challenges* são, como sabemos, um dos eventos com maior expressão no nosso país, pelo que será, sem dúvida, um dos espaços mais indicados para o fazer.

Para além de poderem constituir, em si mesmo, um contributo para o aprofundamento do debate em torno destas questões, em termos pessoais interessa-me sobretudo verificar até que ponto essas preocupações e reflexões são, ou não, partilhadas por um grupo especialmente conhecedor da realidade das nossas escolas e do uso que aí é feito, em termos curriculares, das tecnologias que servem de mote a este painel – as tecnologias digitais.

Reflexões e preocupações que encontram fundamento sobretudo na constatação de que o panorama da utilização do potencial dos computadores em situações de ensino e aprendizagem continua a não corresponder às expectativas e promessas de mudanças substanciais da escola e do que nela os alunos são chamados a fazer (Cuban, 2001; Papert, 2000, 2005; Papert & Caperton, 1999; Salomon, 2002), e que se reflecte, por exemplo, no modo como os computadores são introduzidos nas actividades curriculares e nas oportunidades para que esses mesmos alunos possam aprender coisas novas e de forma diferente do que tradicionalmente se espera e exige (Cuban, 1993; Papert, 1997, 2000, 2005)¹.

Não só o número de computadores está ainda muito longe do que seria de esperar (apesar dos esforços financeiros a visão de todas as salas de aulas devidamente equipadas continua a não passar de uma miragem), como não são muitas as evidências de que grande parte do uso que lhes é dado, melhora significativamente a aprendizagem (Joy & Garcia, 2000; Oppenheimer, 1997; Russel 1999)², mesmo em países mais ricos e, portanto, mais bem apetrechados do ponto de vista tecnológico (Franssila & Pehkonen, 2005; OCDE, 2005; Pelgrum & Law, 2004; Wallin, 2005)³ e com mais experiência e trabalho desenvolvido neste campo.

De facto, apesar de muito se ter escrito e publicado nos últimos anos no domínio da utilização educativa dos computadores, e de se esperar que o poder das tecnologias digitais e em rede pudesse constituir uma fonte de mudanças substantivas e substanciais no próprio conceito de escola, a realidade é outra, sendo cada vez mais salientes os sinais de “domesticação” dos computadores, de que falam alguns autores, e que, na maior parte das vezes, até se poderão apresentar, qualquer que seja o nível de decisão considerado, sob a capa de intenções ou planos deliberados de mudança⁴.

Tal como refere Papert (2005), num artigo recente, não poderá haver mudanças substantivas “*If the way we think of change is limited by imagining things very much like the ones we know (even if ‘better’), or by confining ourselves to doing what we know how to implement, then we deprive ourselves of participation in the evolution of the future.*” (p. 1). Partindo da ideia central de que a escola, tal como continua organizada, não pode verdadeiramente tirar partido do potencial pedagógico que nas tecnologias poderá residir (“*as long as schools confine the technology to simply improving what they are doing rather than really changing the system, nothing very significant will happen.*” [p. 1]), o autor faz a apologia da

¹ Como tivemos oportunidade de escrever noutro lugar (Costa, 2007b), a utilização dos computadores na escola é ainda pouco consistente, nomeadamente por falta de medidas claras, objectivas e sustentadas, ficando na maior parte dos casos ao sabor do maior ou menor entusiasmo dos professores pelas tecnologias, de lideranças mais ou menos esclarecidas e da maior ou menor facilidade de acesso aos recursos disponíveis em cada contexto particular.

² Oppenheimer situa-se na linha dos críticos que consideram que as tecnologias na escola não passam de promessas e constituem mesmo uma grande desilusão.

³ A Finlândia costuma ser dada como exemplo de uma das sociedades mais desenvolvidas (Castells, 2001, 2002), em muito devido ao seu elevado grau de desenvolvimento tecnológico e à importância atribuída às TIC e ao seu papel determinante no desenvolvimento do próprio sistema educativo. Paradoxalmente, no entanto, como alguns estudos recentes sugerem, apesar de ser o país como maior índice de desenvolvimento económico, social e tecnológico, de ter as melhores condições técnicas ao nível das infra-estruturas e de equipamento na Educação, os alunos não apresentam índices de utilização das TIC melhores do que em países mais pobres (OCDE, 2005) e os professores ainda estão muito longe de incluírem os computadores nas suas rotinas de trabalho diárias, em classe, e fazerem uso das suas potencialidades ao serviço da aprendizagem, apesar de terem sido sujeitos a uma preparação sistemática e prolongada, quer do ponto de vista tecnológico, quer também do ponto de vista pedagógico (Franssila & Pehkonen, 2005).

⁴ Tal como defendem os mais críticos, no caso da escola, ao contrário de todos os outros sectores da sociedade, o desenvolvimento tecnológico é como se de uma ameaça se tratasse: por um lado é imensa a quantidade de coisas novas que se podem fazer, por outro lado, o que pode ser feito de mais significativo está diametralmente em oposição com o que é feito actualmente.

mudança da própria ideia de escola, tal como a conhecemos e que, no essencial, mantém a sua matriz pelo menos desde o final do século XIX.

Mesmo que bem intencionados, os movimentos internos no sentido da integração das tecnologias na escola, acabam por ser bastante limitados, quer em termos de *rationale* (porquê e para quê se usam os computadores?), quer no que diz respeito ao alcance das concretizações, em regra determinadas por objectivos imediatos, de curto prazo, e poucas vezes inseridos em planos integrados de desenvolvimento mais amplos. Seja através de propostas de melhoria das práticas actuais dos professores, sem grandes alterações nos processos e mesmo nos conteúdos ensinados, seja pela insistência em razões de carácter vocacional (o domínio dos computadores apenas como conhecimento necessário no mundo do trabalho), levando os alunos a aprenderem as tecnologias principalmente enquanto objecto de estudo (aprender sobre tecnologias) e de cujo expoente máximo foi, no nosso país, a criação da disciplina TIC, estranhamente, aliás, apenas no final da escolaridade obrigatória.

Três histórias para começar...

Aproveitando uma certa liberdade de pensamento subjacente à estrutura de um painel, enquanto oportunidade de confronto de ideias, mas também em termos especulativos, irei directamente aos três aspectos que considero nucleares e críticos e em torno dos quais estruturei a minha apresentação. Começarei, aliás, a abordagem desses aspectos por três pequenas histórias introdutórias, não apenas como estratégia para prender a vossa atenção, mas sobretudo porque elas encerram o essencial do que, neste contexto, gostaria de partilhar convosco.

Primeira história

Lara, com pouco mais de um ano, percebeu já que o rato, com que o avô costuma trabalhar, comanda o que se passa no monitor do portátil e é já um dos seus brinquedos preferidos: ver as modificações que ocorrem no ecrã, pelo simples toque na roda do rato, ou mesmo nas teclas, é algo que objectivamente a entusiasma e diverte...

Segunda história

Aquelas imagens fugazes que a televisão mostrou da mais recente sonda espacial enviada a Marte, estão agora acessíveis e podem ser consultadas, sem pressas, pelo João, no site oficial da NASA. Algumas delas vêm mesmo a calhar para a pesquisa que decidiu fazer sobre o Planeta Vermelho, pois sempre se sentiu fascinado pelo Sistema Solar. Quem dera poder vir a mostrar o resultado da sua exploração na aula de Física...

Terceira história

Afinal até conseguimos recolher muita informação sobre as espécies de aves que vivem na ilha! E agora? Como vamos organizar isto tudo? – disse a Maria para os colegas de grupo. – *Era giro se conseguíssemos organizar as coisas de forma a poder fazer vários zooms quando quiséssemos consultar um assunto qualquer...* – respondeu o Pedro. – *Assim poderíamos fazer viagens interessantes ao interior das coisas, cada vez que fosse preciso saber mais sobre cada uma delas...*

A primeira história ilustra bem a aptidão natural das crianças, desde a mais tenra idade, para exploração do meio que as rodeia e a curiosidade pelos objectos que fazem parte do seu quotidiano. O computador surge, hoje, como um objecto com que a criança começa a contactar deste muito cedo (dependendo naturalmente da riqueza do meio onde está inserida), o que, obviamente, cria condições para a forte ligação que se estabelece entre a criança e a máquina⁵.

Uma ligação sobre a qual muitos autores têm reflectido e que, na opinião de alguns, justificaria, por si só, mudanças ao nível do que a escola lhe irá oferecer quando elas aí chegarem (Oblinger & Oblinger, 2005; Papert, 1994; Turkle, 1997). Mais importante, no entanto, que o contacto cada vez mais precoce com as tecnologias, é o que isso significa em termos da aprendizagem que a criança tem oportunidade de fazer e do modo como essa aprendizagem se concretiza.

Como Papert (1997) soberanamente expõe no livro *A Família em Rede*, o computador cria oportunidades para a existência de novas formas de aprendizagem, mas sobretudo para formas de aprendizagem que são muito mais consistentes com a natureza das crianças, pelo menos nessa fase da sua vida. Nos primeiros anos de vida de uma criança, grande parte das aprendizagens acontecem de forma

⁵ No livro *A Família em Rede*, Papert chega mesmo a falar de “um caso amoroso” (p.21) entre o computador e as crianças.

experiencial e exploratória, espontaneamente, sem que ninguém dirija o que se aprende e como se aprende, ou haja necessidade de dar explicações para cada fenómeno da realidade envolvente. É sobretudo uma aprendizagem que tem como objectivo principal compreender e construir o mundo que rodeia a criança e, por isso, uma aprendizagem com função adaptativa e orientada para a acção. Uma aprendizagem em que o retorno advém da resposta e da orientação provenientes da própria realidade e não da intervenção deliberada ou da autoridade dos adultos (Papert, 1997).

Ora é precisamente aí que os computadores poderão assumir um papel determinante, uma vez que potenciam de forma extraordinária as possibilidades de exploração e de interacção com o mundo e nomeadamente o mundo que constitui o próprio computador e aquilo que com ele é possível fazer, de forma autónoma, sem necessidade de intervenção directa e do julgamento do adulto.

Muito longe, portanto, da cultura que caracteriza o ambiente escolar e o tipo de aprendizagem que aí é proporcionado, organizado predominantemente com base na transmissão de uma herança cultural que se considera importante preservar, não decidida pelo aluno, nem dele se esperando um papel muito interveniente e intelectualmente activo para lhe aceder.

O reconhecimento da forte ligação da criança com o computador e o reconhecimento da importância do seu envolvimento intelectual na exploração do conhecimento que o computador potencia, serão, pois, em minha opinião, dois aspectos cruciais a ter em conta na resolução da equação sabiamente proposta para este painel – digital e currículo.

A segunda história, além de sugerir a permanência da forte ligação das crianças com as tecnologias muito para além dos primeiros anos de vida, a que nos referimos a propósito da história anterior, é particularmente ilustrativa das destrezas tecnológicas que os jovens desenvolveram sem a intervenção da escola, mas principalmente da sua utilização, eficaz e competente, para objectivos comandados por interesses pessoais muito particulares e muito frequentemente em completa divergência dos que a escola normalmente privilegia e impõe (Cardoso *et al.*, 2001; Viseu, 2003).

Entusiasta por tudo o que diz respeito ao Sistema Solar, podemos afirmar que João é um utilizador competente da *Internet*, procurando aí satisfazer as suas necessidades pessoais de acesso à informação. Informação que em qualquer outro lugar não encontraria, dada a actualidade das imagens procuradas e que, naturalmente, os manuais escolares demorariam anos a incluir, mas também, neste caso particular, o acesso fácil e directo aos serviços da NASA, principal fonte mundial altamente especializada no que se refere ao estudo do espaço. E se isso, porventura, viesse a acontecer, retirar-lhe-ia o prazer e a emoção intrínseca à própria aprendizagem, isto é, ser ele próprio a decidir o que queria aprender, onde procurar e o que fazer com a riqueza e diversidade dos dados encontrados, enfim, o prazer de aprender!

O prazer que representam essas aprendizagens e descobertas é diametralmente oposto ao prazer que normalmente lhe dão os temas e aprendizagens indicadas pelo professor, quase sempre determinadas por um programa que urge cumprir, sem grande tempo para explorações e discussões, e maioritariamente assente na aquisição de saberes declarativos cuja assimilação será mais tarde avaliada em testes de papel e lápis especialmente construídos para o efeito (testes para verificação dos conhecimentos).

A distância entre o que a escola determina que deve ser aprendido e o que aos jovens interessa é talvez o aspecto mais saliente desta segunda história, claramente ilustrado nas reticências colocadas pelo João relativamente à eventual aceitação do seu professor sobre poder vir a mostrar o resultado da pesquisa na aula de Física. Faria sentido fazê-lo na disciplina de Física? Estudar Marte fará parte do programa? Estará previsto abordá-lo ainda naquele período lectivo? Será que os tópicos aprofundados pelo João são os que a escola considera relevantes?

O acesso autónomo e independente, mas com elevado grau de mestria, aos recursos e oportunidades de aprendizagem que os computadores tornaram possíveis, o prazer que isso suscita especialmente nas gerações mais novas, mas também o desafio que a sua aprendizagem implica até serem utilizadores competentes, representam outra ordem de aspectos que a escola não pode ignorar quando se trata de definir o que é importante estudar.

Assim, a juntar ao envolvimento intelectualmente activo do aluno na aprendizagem, acrescentaria um conjunto de aspectos relacionados com os conteúdos curriculares propostos, quer em termos do tipo de aquisições mais valorizadas (memorização de conceitos, factos vs. desenvolvimento de aptidões de nível superior, competências transversais...), quer em termos de atribuição de importância ao que interessa hoje aos alunos e de reconhecimento da sua capacidade para decidir sobre o que aprender, ou sobre como e quando fazê-lo.

O terceiro elemento que mobilizei para resolução da equação proposta é sugerido pela última história e tem directamente a ver com o grau de implicação cognitiva do aluno num determinado exercício ou tarefa propostos. Uma vez que se trata da relação entre currículo e digital, considerarei aqui

apenas os exercícios ou tarefas que envolvam o uso das tecnologias, muito embora este raciocínio possa ser utilizado em qualquer actividade que os alunos sejam deliberadamente levados a executar.

Como Jonassen (1996) propõe numa obra em que nos apresenta os computadores como ferramentas cognitivas⁶, a ideia-chave subjacente é que é possível imaginar tarefas que os alunos não podem executar, sem analisarem com suficiente profundidade e pensarem criticamente sobre o conteúdo que estão a estudar. Por exemplo, organizar uma base de dados ou construir uma aplicação multimédia sobre um determinado assunto, criar um hipertexto ou uma história para contar em imagens. Trata-se, pois, de uma perspectiva que vê o aluno não apenas como agente activo na construção do conhecimento, mas em que as tecnologias assumem claramente o papel de parceria intelectual na aprendizagem, apoiando, guiando e ampliando as capacidades individuais, por exemplo em termos de organização e estruturação conceptual ou mesmo ao nível da sua representação e visualização. É o que se passa no caso das simulações para estudo da Física e da Matemática, em que os alunos podem testar hipóteses previamente colocadas sobre os fenómenos que estão a aprender, das aplicações em que é possível visualizar e manipular os conceitos da geometria euclidiana, como o Sketchpad ou Cabri-géometre, dos micromundos, em que é possível observar o comportamento de diferentes objectos em função de variáveis que nós próprios controlamos⁷.

Estaríamos, assim, a privilegiar a opção por tarefas de qualidade, envolvendo os alunos directamente na construção de conhecimento e não na sua reprodução e implicando actividade cognitiva de nível superior. Por oposição a tarefas automáticas que exigem fraco compromisso intelectual (como “passar um trabalho a limpo” no computador ou as aprendizagens baseadas apenas na resposta a estímulos e sua repetição), aprender implicaria neste caso, analisar, reflectir, fazer inferências, formular e testar hipóteses, determinar implicações das escolhas, para só dar alguns exemplos.

Fazer vários zooms para “viajar ao interior das coisas”, como Pedro sugere aos seus colegas, é uma excelente metáfora da implicação cognitiva sem a qual me parece não fazer grande sentido a utilização dos computadores na escola. Fazer zooms para viajar ao interior das coisas é uma ideia fabulosa e que só poderia sair, aliás, do grande entusiasmo e abertura da mente, mas também do pragmatismo inigualável com que as crianças são capazes de nos brindar quando verdadeiramente envolvidas no que estão a fazer⁸. E quando interagem umas com as outras como esta terceira história também ilustra.

Três aspectos nucleares quando se trata de equacionar a mudança

Ainda que cada uma das histórias possa ser abordada de múltiplos ângulos e alguns deles até se sobreponham, como tivemos oportunidade de ver, para abordar o tema do painel centrei-me naqueles que me parecem ser essenciais à análise, isto é, o aluno, o currículo e a tecnologia (ver Figura 1). Assumindo, desde logo, que ao professor caberá um papel decisivo na articulação entre estes três elementos, para que sejam diferentes as oportunidades de trabalho com os computadores oferecidas aos alunos em contexto escolar, parece-me, no entanto que a discussão não poderá deixar de ser feita de forma integrada, envolvendo outras dimensões consideradas relevantes mas, sobretudo, em sintonia com o que for decidido sobre o papel para as tecnologias na escola.

Naturalmente que as questões relacionadas com os professores e a sua formação deverão merecer reflexão autónoma e em profundidade, nomeadamente pelas instituições responsáveis pela sua formação e desenvolvimento profissional, muito embora isso deva articular-se com uma discussão mais ampla sobre o papel das tecnologias no seio da própria escola: tecnologias que permitem fazer um pouco melhor e mais rápido o mesmo tipo de coisas, limitando-se a escola a assimilar o potencial dessas tecnologias e acomodando-se ao que ele implica? Ou tecnologias para fazer coisas diferentes, coisas novas, em que a

⁶ A segunda edição desta obra foi recentemente publicada na nossa língua tendo-se dado precisamente este título – Jonassen, D. (2007). *Computadores, Ferramentas Cognitivas*. Porto: Porto Editora.

⁷ Bruner (1998) refere-se à importância do conhecimento complexo e da necessidade de trabalhar a estrutura subjacente das disciplinas, como condição para uma apreensão bem sucedida por parte do aluno: “*Os cientistas que elaboraram os currículos de física e de matemática estiveram extremamente atentos ao problema do ensino da estrutura das suas disciplinas, e talvez os seus êxitos iniciais se tenham devido a essa preocupação.*” (p.32).

⁸ Foi isso que aconteceu precisamente numa investigação conduzida numa universidade norte americana sobre as características que deveriam ter as aplicações informáticas em que as crianças foram chamadas a participar, não como utilizadores de software, mas como investigadores. Investigadores cuja missão principal consistia na observação de adultos a usarem software que estavam a utilizar pela primeira vez e que, portanto, não conheciam. Imagine-se, pois, o divertimento dos miúdos com as ingenuidades e perplexidades dos adultos...

própria escola quer deliberadamente descobrir, equacionar e tirar partido do poder efectivo que essas mesmas tecnologias podem encerrar nomeadamente em termos do modo como pensamos e aprendemos?⁹

A propósito do Aluno, destacaria, em jeito de síntese, os dois aspectos que me parecem mais relevantes: um, relacionado com o próprio conceito de aprendizagem e o que ele poderá directamente significar quando se trata de seleccionar materiais ou criar oportunidades para aprender que envolvam o uso de tecnologias, e outro, relacionado com a força de pressão sobre a escola que os alunos cada vez mais constituem e que será arriscado continuar a ignorar.

Relativamente ao conceito de aprendizagem é sobretudo importante não ignorar as diferenças que subjazem aos dois principais contextos sociais em que o aluno é chamado a intervir (a família e a escola), e a tensão que daí poderá resultar (aprendizagem natural vs. aprendizagem formal), com consequências directas ao nível da decisão sobre o tipo de actividades que lhe irão ser oferecidas. Seria de esperar, por exemplo, um forte investimento no desenvolvimento de competências de auto-regulação da aprendizagem, dada a importância chave que o conceito de “aprender a aprender” passou a ter na sociedade dos nossos dias¹⁰. Seria de esperar, por outro lado, que das tecnologias se aproveitasse aquilo em que elas são mais fortes, estimulando e suportando a criação e estruturação de conhecimento, em vez de servirem apenas de meio de transmissão dos conteúdos considerados relevantes. Seria de esperar, em suma, promover o desenvolvimento de alunos intelectualmente activos, alunos construtores de currículo, alunos que reflectem sobre o que estão a aprender, que descobrem soluções para problemas reais, que trabalham autonomamente, que colaboram entre si e partilham recursos, etc. (UNESCO, 1996, 2002).

Nesta linha e dado que são cada vez mais os sinais de que os alunos têm muitas vezes dificuldade em pensar, em resolver problemas e em aprender (OCDE, 2005, 2006; Salomon & Globerson, 1987), será legítimo questionar o que é necessário fazer para se mobilizar o potencial das novas tecnologias para a criação de “conteúdos” mais estimulantes do ponto de vista cognitivo e que efectivamente permitam, a cada indivíduo, uma aprendizagem significativa e profunda (Biggs, 1999; Jonassen, 2007; Ramsden *et al.*, 1987)?

Relativamente à força de pressão que os jovens representam, sublinharia não apenas o facto de dominarem (e sabemos que dominam melhor) as tecnologias¹¹, mas principalmente o facto de as usarem já, de forma efectiva e competente, em actividades que lhes interessam, não necessariamente induzidas pela escola e pelo trabalho escolar¹², mas que implicam, sem margem para dúvidas, o desenvolvimento de capacidades e competências de ordem superior, afinal como as que também é suposto a escola estimular e favorecer¹³. Será legítimo, aliás, perguntar por que razão teima a escola em ignorá-las e em não as considerar quando se trata de avaliar o que os alunos sabem e o que são capazes de fazer?¹⁴ Um paradoxo que talvez seja necessário levar em consideração se quisermos compreender na sua verdadeira extensão o fenómeno da escola e da sua adaptação à sociedade da informação e do conhecimento em que cada vez mais iremos estar mergulhados.

⁹ Tratar-se-á, em última análise, de reflectir sobre o potencial pedagógico das novas tecnologias e o papel que se deseja que elas assumam no próprio processo de mudança.

¹⁰ Para alguns aprender a aprender é o único conhecimento verdadeiramente competitivo a longo prazo (Papert, 1997; Salomon, 2002).

¹¹ No relatório sobre os resultados do PISA de 2005, em que se pretende verificar até que ponto os alunos estão preparados para lidar com as tecnologias, os jovens portugueses aparecem, surpreendentemente, entre os mais competentes, do ponto de vista técnico, no conjunto dos países da OCDE: “*The most confident students in these tasks are in Australia, Austria, Canada, the Czech Republic, Iceland, Portugal, Sweden and the United States, and the partner country Liechtenstein.*” (p.45).

¹² Como se sugere no mesmo relatório da OCDE (2005) “*only a small minority of students engage frequently in the most purely “educational” type of usage, employing educational software. Furthermore, many of the educational benefits of computers seem to occur when students use ICT tools that are not designed purely for learning, like Internet search engines, spreadsheet programs or e-mail.*” (p.50).

¹³ Esta pressão sobre a escola é reforçada pela própria alteração verificada nos últimos tempos sobre o modo de pensar a aprendizagem. É cada vez maior o número de pessoas a reconhecer a importância da aprendizagem e a necessidade de se empreenderem novas abordagens desse fenómeno, incluindo as empresas e a pressão que isso representará também para a escola (Papert, 1997).

¹⁴ Ou mesmo penalizar os alunos que ousaram mobilizar meios que a escola não lhes facilita (muitas vezes com o argumento da desigualdade de acesso às tecnologias). Daí, talvez, o receio do João em mostrar o fruto da pesquisa sobre o Planeta Vermelho...

Do ângulo do Currículo, parece-me relevante incidir a análise sobretudo sobre as estratégias e o tipo de conteúdos que se continuam a privilegiar e a oferecer¹⁵. Conteúdos seleccionados e estruturados dentro de uma lógica prevalecente de transmissão do saber e que assenta em três crenças que continuam a dominar a instituição escolar tal como a conhecemos: a crença de que o conhecimento é principalmente uma questão de acumulação de factos; a crença de que o conhecimento e a compreensão podem ser transmitidos através da autoridade do professor, e dos manuais, para os alunos (meros receptáculos do saber); e, por último, a crença de que os alunos por si só são capazes de fazer a ponte entre a teoria e a prática, entre conhecimento abstracto e a sua aplicação prática em situações concretas (Salomon, 2002).

Na prática, seria pertinente perguntar que tipo de conteúdos melhor se adequariam aos objectivos de desenvolvimento cognitivo dos alunos e, em simultâneo, de que forma esses mesmos conteúdos poderiam explorar melhor e tirar partido do potencial pedagógico das tecnologias hoje disponíveis. Tiram partido da interactividade, de forma a conseguir elevados níveis de envolvimento cognitivo dos utilizadores, permitindo-lhes, sobretudo, compreender os conceitos tratados, reflectindo sobre eles e integrando-os de forma consistente no que já sabem (Aldrich et al., 1998)? São suficientemente abertos e flexíveis, ajustando-se a diferentes tipos de alunos, diferentes estilos de aprendizagem, necessidades ou interesses particulares? Incluem estratégias de organização pessoal e de motivação para a aprendizagem?

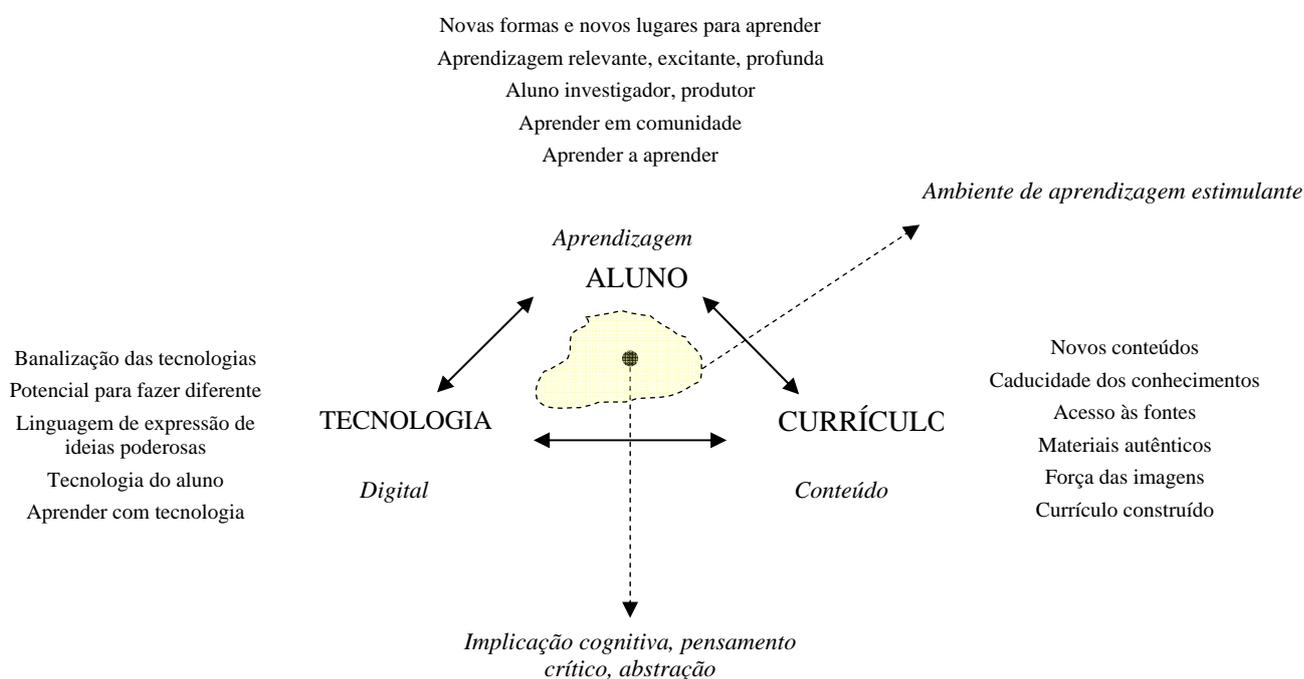


Figura 1
 Implicação cognitiva, pensamento crítico e abstração:
 a mudança necessária na relação entre digital e currículo

Tal como tive oportunidade de questionar recentemente, noutra lugar, a propósito da avaliação de conteúdos *on-line* (Costa, 2007a), será que os objectivos, tal como constam do currículo nacional, se adequam e permitem uma abordagem que vá além da transmissão de conteúdos de tipo declarativo (matéria) que, como sabemos, são predominantes na maior parte dos programas das diferentes áreas disciplinares? Será possível uma abordagem centrada predominantemente no desenvolvimento de competências transversais e no desenvolvimento de competências de auto-estudo, auto-regulação e meta-aprendizagem que preparem os jovens para aprenderem ao longo da vida, sabendo tirar partido efectivo

¹⁵ Por múltiplas razões continua mesmo a haver temas considerados intocáveis independentemente da área disciplinar em que nos situemos, não se vislumbrando qualquer iniciativa sólida no sentido de um questionamento desses mesmos conteúdos de alguma maneira determinada pelo desenvolvimento tecnológico que marca a sociedade pós-industrial em que vivemos, mesmo havendo evidências de que são outras as competências necessárias para se bem sucedido nas empresas e na sociedade em geral (Castells, 2001, 2002).

das fontes de informação disponíveis, transformando essa informação em conhecimento quando ele é necessário e oportuno? Será possível que, aproveitando o potencial das tecnologias, se privilegiem temas que respondam aos interesses específicos e áreas preferidas dos jovens e que o currículo normalmente ignora? Do ponto de vista de objectivos e conteúdos de aprendizagem, aqui entendidos em sentido amplo, será possível oferecer mais, oferecer melhor e oferecer diferente aos alunos que frequentam hoje, e frequentarão amanhã, as nossas escolas?

Ou, pelo contrário, como explicitamente afirma Papert, "*Será que estamos mesmo à espera de que as crianças se mantenham passivas perante os currículos pré-digeridos do ensino básico, quando já exploram o saber contido nas auto-estradas da informação de todo o mundo e se abalançaram a realizar projectos complexos, procurando por si próprias o conhecimento e os conselhos de que necessitaram para os pôr em prática?*" (1997, p. 226).

Do ponto de vista da Tecnologia, a escola parece estar, de facto, a perder legitimidade aos olhos dos alunos, à medida que estes se vão apercebendo do atraso relativamente ao que se passa fora dela, nos diferentes sectores da sociedade que é suposto servir, mas também dos próprios métodos de aprendizagem retrógrados que continua a adoptar. Como referimos na Introdução, as tecnologias ainda não são utilizadas a não ser residualmente como suporte da aprendizagem em sala de aulas, mesmo nos países mais ricos, mais desenvolvidos tecnologicamente e com uma preparação mais sólida dos professores. A utilização das tecnologias está, aliás, muito longe de assumir papel preponderante ao nível dos métodos de trabalho escolhidos pelos professores e, mesmo quando isso acontece, parecem ser pouco entusiasmantes os resultados a que se chega, como se ilustrou com o caso da Finlândia.

Em sintonia e de forma articulada com as ideias que defendi anteriormente, parece fazer sentido focar a nossa atenção numa perspectiva de utilização das tecnologias em que os alunos são chamados a aplicar o seu esforço intelectual na criação, articulação, organização ou consolidação de conhecimento. Usando todas as aplicações disponíveis e não apenas aquelas que, à primeira vista, poderiam mais facilmente incluir-se na categoria de ferramentas cognitivas. Como Jonassen propõe na obra que anteriormente referimos e que acaba de ser traduzida para a nossa língua, não se trata de a tecnologia ser ou não ser uma ferramenta cognitiva, mas sim a forma como ela é pedagogicamente mobilizada e utilizada. Ou seja, a utilização de tecnologias para promover, por exemplo, o pensamento crítico não depende tanto da aplicação que escolhemos, mas se definimos, do ponto de vista pedagógico, o objectivo de desenvolver o pensamento crítico. E o inverso também será verdadeiro, ou seja, poderemos utilizar uma aplicação que nos permite criar redes semânticas ou mapas conceptuais de uma forma que em nada constitui desafio intelectual para um determinado aluno se aquilo que lhe pedimos para fazer com essa aplicação implicar, apenas e só, tarefas de registo e posterior memorização de conceitos isolados.

Este modo, predominantemente pedagógico de entender e usar as tecnologias disponíveis, será pois condição indispensável para resolução da equação de partida que nos foi sugerida como tema do painel e que nos conduz, em jeito de remate, a propor a concentração dos esforços na criação de ambientes, situações e oportunidades de aprendizagem estimulantes e que sejam capazes de induzir no aluno a sua implicação cognitiva como condição necessária às mudanças na relação entre o currículo que a escola oferece e o real potencial pedagógico das tecnologias ao serviço da aprendizagem. Aspecto de grande importância não apenas do ponto de vista do potencial para o desenvolvimento individual de cada aluno, mas também em termos didácticos, ou seja, no que isso implica do ponto de vista do trabalho do professor e da preparação que terá de possuir para ser capaz de corresponder aos desafios colocados pelas novas tecnologias.

Para concluir, ou talvez não...

Em jeito de conclusão, muito embora provisória, uma vez que a ideia é que estas achegas possam constituir ponto de partida para reflexões posteriores, que urge fazer e que todos temos a responsabilidade de assumir, parece-me que se adequaria retomar duas questões fundamentais:

- Pretendemos uma escola que, à semelhança dos outros sectores da sociedade, evolui e é capaz mesmo de liderar o processo de mudança ou, ao contrário do que poderia significar mais e melhores computadores, queremos contribuir para uma escola cada vez mais obsoleta, não passando de uma grande ilusão todas as promessas de que estaríamos na presença de uma caixa que mudaria o modo como aprendemos?
- Pretendemos aproveitar a oportunidade para participar na revisão e refundação dos processos que se utilizam para transferência da informação (função nuclear da escola como a conhecemos), ou aceitamos tranquilamente (e aqui dirijo-me principalmente aos colegas mais entusiastas), a neutralização do potencial dos computadores para fazer diferente, escolarizando-os, e contribuindo

activamente para a sua domesticação¹⁶?

Continuando a acreditar que é possível fazer algo para que não seja apenas mais uma oportunidade perdida, acreditando no enorme potencial das tecnologias, ainda não explorado verdadeiramente, especialmente ao nível da aprendizagem e do modo como se aprende, acreditando ainda que os computadores, por si só, não bastam para uma aprendizagem de qualidade, significativa e profunda, terminarei com algumas sugestões e pistas que poderão alicerçar o extenso e longo trabalho que terá de ser feito neste domínio se quisermos assumir em nossas mãos a mudança:

Foco no essencial. Não é definitivamente o número de computadores que importa (objectivos políticos, estatísticas, rácios...), mas o que com eles se pode fazer ao serviço da aprendizagem, ao serviço do processo de construção do conhecimento. Entendido como linguagem de expressão de ideias poderosas, utilizando a feliz expressão de Papert, e numa altura em que se banalizam as tecnologias, é imperativo aceitar e reconhecer o computador como a tecnologia do aluno (e não do professor), compreender o que isso significa e implica em termos de organização do trabalho didáctico e de criação de oportunidades de aprendizagem ricas e estimulantes, ou seja, o que significa aprender com tecnologia.

Foco na articulação. De nada vale introduzir mais computadores, anunciar perspectivas de aprendizagem construtivistas ou proceder a reformas nos programas escolares tornando-os mais flexíveis, se não isso não for feito de forma concertada e articulada. É por demais evidente que alterações em qualquer uma dessas dimensões deveria implicar negociação dos efeitos e implicações nas restantes. Dito de outra forma, é necessário que quando se introduzem computadores no currículo, não se deixe tudo o resto inalterado. Pelo contrário, e independentemente do plano em que nos situemos (política educativa, escolas ou sala de aulas), torna-se imprescindível maior amplitude e abrangência na análise de forma a tornar possível equacionar as mudanças no seu todo.

Foco num desenvolvimento coerente. A integração “adequada” dos computadores nos processos de aprendizagem só será possível se for equacionada, globalmente, como parte integrante de um processo de desenvolvimento deliberado e coerente e não porque alguém, externamente, diz como isso deve ser feito. Seja a administração (mais preocupada nas taxas de equipamentos e na demonstração de que se atingiram os níveis esperados), dos especialistas (mais preocupados com os gadgets e as novidades que a cada momento vão surgindo) ou da própria investigação (mais preocupada ainda com a eficácia dos meios e na sua comparação, do que em compreender a fundo o potencial pedagógico das tecnologias em contextos concretos e diversificados).

Foco em projectos de desenvolvimento institucional. Será pois, ao nível da escola e dos objectivos inscritos no seu projecto de desenvolvimento, com o que isso implica em termos de discussão em torno dos *rationale* (porquê, para quê e como utilizar os computadores), de mobilização efectiva das suas estruturas internas (nomeadamente as de natureza pedagógica) e recursos (logísticos, técnicos, suporte, etc.), mas sobretudo, ao nível do que efectivamente é concretizado por cada aluno, em cada turma, em cada disciplina, em cada ano de escolaridade, em cada nível de ensino.

Foco no desenvolvimento profissional dos professores. Enquanto agentes directos e responsáveis sobretudo ao nível da decisão sobre as estratégias de ensino e de aprendizagem a utilizar, é condição decisiva que o domínio técnico, pedagógico e didáctico da tecnologia seja assumido como imperativo da afirmação e competência profissional dos professores. Quer no plano de quem decide, organiza e concretiza a sua formação, quer do ponto de vista individual, por cada professor. Se do ponto de vista institucional a responsabilidade recai sobre as próprias entidades responsáveis pela formação, pelo que não está ao nosso alcance imediato inverter o panorama (parece existir grande desconhecimento e uma evidente deriva sobre o que é importante na preparação dos professores e como fazê-lo), já ao nível

¹⁶ No seu livro *A Máquina das Crianças*, Papert referia-se já a algo que, curiosamente, permanece actual e que terá contribuído para o insucesso dos computadores: a apropriação que os responsáveis fazem do uso do computador, encerrando-os em “laboratórios”, sobre o controlo de professores especializados, sendo o passo seguinte a introdução de um currículo para o computador. Como escreve o autor, através de uma inexorável lógica e pouco a pouco, as características subversivas do computador foram sendo desgastadas: “ao invés de cortar caminho e, assim, desafiar a própria ideia de fronteiras entre as matérias, o computador agora definiu uma nova matéria; ao invés de mudar a ênfase de currículo formal impessoal para exploração viva e empolgante por parte dos estudantes, o computador foi agora usado para reforçar os meios da Escola. O que começara como um instrumento subversivo de mudança foi neutralizado pelo sistema e convertido em instrumento de consolidação.” (p. 41)

individual será mais fácil a sua concretização. Bastará para isso que cada um de nós, professores, supere a dificuldade em se colocar como alguém que aprende, reconheça a importância que pode representar querer aprender sobre os computadores e se disponha a aprender efectivamente, com os seus próprios alunos, mas também com os colegas (os que sabem mais, mas também com os que não sabem) e de preferência em oportunidades e situações de utilização autênticas criadas no contexto da escola onde trabalha.

Deixarei no ar a questão que serviu de título à minha intervenção, não só porque responder-lhe seria esvaziar o prazer que cada um poderá encontrar na resolução do enigma, mas principalmente porque com ela quis significar que, afinal, apenas foram dados os primeiros passos da enorme aventura que seguramente irá ser no futuro a parceria entre tecnologia e escola. Espero, aliás, que o panorama seja já um pouco diferente, daqui a cinco anos, quando Lara entrar pela primeira vez numa sala de aulas e francamente diferente, mais excitante, quando terminar os seus estudos!

Referências bibliográficas

- Biggs, J. B. (1999). *Teaching for quality learning at university: what the student does*. Philadelphia: Society for Research into Higher Education : Open University Press.
- Bruner, J. (1998). *O processo da educação*. Lisboa: Edições 70.
- Cardoso, A., Peralta, H. & Costa, F. (2001). O ponto de vista dos alunos sobre o uso de materiais multimédia na escola. In A. Estrela & J. Ferreira (Eds.), *Tecnologias em Educação. Estudos e Investigações*. Lisboa: Afirse Portuguesa. 741-762.
- Castells, M. (2001). *A Galáxia Internet. Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade portuguesa*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Castells, M. (2002). *A Sociedade em Rede Portuguesa I*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Costa, F. (2007a). A aprendizagem como critério de avaliação de conteúdos educativos on-line. *Cadernos SACAUSEF*, 2.
- Costa, F. (2007b). Tendências e práticas de investigação na área das Tecnologias em Educação em Portugal. In A. Estrela (Ed.), *Investigação em Educação. Teorias e Práticas (1960-2005)*. Lisboa: Educa & Ui&dCE. 169-224.
- Cuban, L. (1993). Computers meet classroom: classroom wins. *Teachers College Record*, 95 (2), 185-210.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and Underused. Computers in the classroom [versão electrónica]*. London: Harvard University Press.
- Franssila, H. & Pehkonen, M. (2005). Why do ICT-strategy implementation in schools fail and ICT-practices do not develop? In *Media Skills and Competence Conference Proceedings*. Tampere, Finland. 9-16.
- Jonassen, D. (1996). *Computers in the classroom: mindtools for critical thinking*. Englewood Cliffs, N.J.: Merrill.
- Jonassen, D. (2007). *Computadores, Ferramentas Cognitivas*. Porto: Porto Editora.
- Joy, E. H. J. & Garcia, F. E. (2000). Measuring Learning Effectiveness: A New Look at No-Significant-Difference Findings. *JALN Volume 4, Issue 1 – June 2000, 4 (1)*, 33-39.
- Oblinger, D. & Oblinger, J. L. (2005). *Educating the net generation*. Boulder, CO: EDUCAUSE.
- OCDE. (2005). *Are Students Ready for a Technology-Rich World? What PISA Studies Tell Us (versão electrónica)*: OCDE.
- Oppenheimer, T. (1997). The Computer Delusion [versão electrónica]. *Atlantic Monthly*, 280 (1), 45-62.
- Papert, S. (1994). *A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática* edição brasileira. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Papert, S. (1997). *A Família em Rede* edição portuguesa. Lisboa: Relógio d'Água.
- Papert, S. (2000). Change and resistance to change in education. Taking a deeper look at why School hasn't changed. In A. C. e. a. (eds) (Ed.), *Novo conhecimento Nova aprendizagem*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 61-70.
- Papert, S. (2005). Technology in Schools: To Support the System or Render it Obsolete? (versão electrónica). *Educational Technology*.
- Papert, S. & Caperton, G. (1999). *Vision for Education: The Caperton-Papert Platform*. This essay was written for the 91st annual National Governors' Association meeting held in St. Louis, Missouri in August of 1999. (consultado em Novembro de 2002, em http://www.papert.org/articles/Vision_for_education.html)
- Pelgrum, W. J. & Law, N. (2004). *Les TIC et l'éducation dans le monde: tendances, enjeux et perspectives*. Paris: UNESCO.

- Ramsden, P., Beswick, D. & Bowden, J. (1987). Learning processes and learning skills. In J. Richardson, M. Esyneck & D. Piper (Eds.), *Research in education and cognitive psychology*. Milton Keynes: Open University Press.
- Russel , T. L. (1999). *The no significant difference phenomenon*. Raleigh, NC, USA: North Carolina State University.
- Salomon, G. (2002). Technology and Pedagogy: Why Don't We See the Promised Revolution? *Educational Technology*, 71-75.
- Turkle, S. (1997). *A Vida no Ecrã* edição portuguesa. Lisboa: Relógio d'Água.
- UNESCO. (1996). *A Educação encerra um Tesouro. Relatório à UNESCO da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI, presidida por Jacques Delors*: UNESCO.
- UNESCO. (2002). *Information and Communication Technologies in Teacher Education. A planning Guide*: UNESCO.
- Viseu, S. (2003). *Os alunos, a internet e a escola. Contextos organizacionais, estratégias de utilização*. Lisboa: Departamento de Educação Básica (ME).
- Wallin, E. (2005). The Rise and Fall of Swedish Educational Technology 1960–1980. *Scandinavian Journal of Educational Research* (5), 437–460.

Adriana Gewerc Barujel

Universidad de Santiago de Compostela

Hacia Una Formación Inicial Del Profesorado Para Integrarse En Una Nueva Escuela

Adriana Gewerc Barujel

Universidad de Santiago de Compostela

Resumen

La llamada sociedad de la información está imponiendo una concepción de escuela diferente. Las condiciones del contexto social requieren una institución educativa que pueda adaptarse a los ambientes complejos que nos toca vivir y que asuma su lugar como espacio para la construcción, del conocimiento y de las nuevas identidades interpeladas por las TIC. Una escuela diferente requiere profesores que también lo sean. En la formación se definen los contenidos y los métodos que los profesores/as tienen que poseer para un desarrollo del trabajo profesional acorde con las características de nuestra sociedad.

Pero una formación entendida como el aprendizaje de destrezas es importante pero no suficiente. En el contexto de la sociedad informatizada significa un cambio de enfoque en relación a lo que tiene que ser la educación, la enseñanza, el aprendizaje y la función del profesor/a. Cuestiones éstas que deben abordarse en un proceso **en** Nuevas Tecnologías y no sólo **con** Nuevas Tecnologías, si no queremos quedarnos en una concepción técnica tanto de la formación y de la enseñanza.

Lo sustantivo tendría que articularse en torno a tres ejes: conocimiento de la materia disciplinar, de la situación práctica y la experiencia en la práctica reflexiva. Con esto se refuerza la idea de una formación muy centrada en el contexto de la enseñanza y en el análisis del tejido organizativo donde se anudan un conjunto de normas (tanto explícitas como implícitas) prefigurando flujos de información y vías de comunicación y configurando los modos de hacer apropiados a ese contexto.

En este trabajo presentamos el portafolios digital como una herramienta que permite nuclear a su alrededor una propuesta de formación con estas características. La construcción del portafolio supone, al conjunto de futuros profesores, la posibilidad de enfrentarse a la aventura de su propio proceso de aprendizaje. Como en un viaje de aventura, nos preparamos para el camino. La forma en que arribemos al punto de llegada, dependerá de la riqueza que vayamos recolectando en el camino.

Abstract

The so-called information society is gradually imposing a new concept of schools. Current social conditions require adaptation to the complex settings we live in. Schools must assume their role as a space for constructing knowledge as well as new identities mediated by ICT. Schools that are different require teachers that are also different. During training, the contents and methods that teachers in our society need to carry out their professional activity are defined. Teacher education can be understood as a learning of skills. This view is important but not sufficient. Teacher education in the context of the computer society means a change in approach with respect to what education, teaching, learning and teachers' function should be. These are all issues that should be addressed in the process of training **in** New Technologies and not only **with** New Technologies. If not, we run the risk being limited to a technical conception of training and teaching.

The essence of training should be articulated around three axes: knowledge of the subject matter, the practical situation and the reflective experience. Thus reinforcing the concept of training centred on the educational context, and in the analysis of the organizational fabric which interlaces a set of norms (both explicit and implicit) establishing flows of information and routes of communication and configuring the appropriate ways of doing thing for a particular context.

Here we present the e-portfolio as a tool around which it is possible to build an educational proposal with these characteristics. The construction of the portfolio represents, for all future teachers, the opportunity to address the adventure of their own learning process. As in a journey of adventure, we must prepare the way. How we arrive at our destination depends on the wealth that we gather along the way.

Introducción

Hoy en día la problemática de la formación profesional es un reto y un desafío. El contexto social en el que vivimos reclama nuevas formas de encarar los procesos de enseñanza en la escuela. La formación inicial de profesores/as tiene que ser consciente de esas demandas y enfrentar el desafío de ayudar a construir nuevas identidades profesionales que permitan asumir los nuevos roles del profesorado.

El enfoque reflexivo sobre la práctica pretende un conocimiento que evite el carácter reproductor, a-crítico y conservador. Estamos obligados a concebir la formación de manera plástica y cambiante. Este mundo en que vivimos no nos permite establecer modelos de actuación con demasiada estabilidad y debemos acostumbrarnos a un nuevo ritmo, más reflexivo, que nos permita reconocer hacia dónde vamos y para qué y, en este sentido, cuál es la idea de escuela que tenemos y cuál es la que queremos tener

En la formación se definen los contenidos y los métodos que los profesores/as tienen que poseer para un desarrollo del trabajo profesional acorde con las características de nuestra sociedad (calificada

como de la información, informatizada, tecnológica) y en torno a la influencia que la información y la comunicación tienen en los ámbitos de la actividad económica, en la gestión política, en el consumo, en el ocio, y, en definitiva, en la cultura. Si la información viene alterando el orden de los valores sociales, el estilo de vida de las colectividades, nuestras actividades cotidianas y las del conjunto de instituciones sociales en donde nos encontramos inmersos; la formación tiene que hacer frente a esta necesidad de adaptación a la complejidad creciente del mundo en que vivimos.

Esta formación puede ser entendida como el aprendizaje de destrezas que permitan la utilización de determinados aparatos en situaciones de enseñanza. Enseñar a utilizar los medios, y a partir de allí, analizar cuáles son los contenidos más adecuados,

Es decir aprender a usar adecuadamente las Nuevas Tecnologías integradas al currículum. Pero esta perspectiva, desde nuestro punto de vista, implicaría una idea de enseñanza “con aparatos”, que obvia la consideración de las condiciones sociales que generan las nuevas formas de procesar la información y el cambio fundamental que esto significa para la escuela y el profesorado.

Saber utilizar oportunamente un vídeo o un programa de ordenador para el desarrollo de los contenidos, sacándole el máximo de provecho, es importante pero, la formación para el contexto de la sociedad informatizada significa un cambio de enfoque en relación a lo que tiene que ser la educación, la enseñanza, el aprendizaje y la función del profesor/a. Cuestiones éstas que deben abordarse en un proceso de formación **en** Nuevas Tecnologías y no sólo **con** Nuevas Tecnologías, si no queremos quedarnos en una concepción técnica de la formación y de la enseñanza.

Si el futuro docente aprende a ser profesor/a cuando es alumno y reproduce en cierta medida condiciones o rituales que ha visto en su trayectoria a sus propios profesores, se hace necesario entender el cambio a que estamos sometidos en el contexto actual, cuestión que implica cambios en la enseñanza en su estructura más profunda.

Este cambio (que puede ser considerado un revulsivo) significa un tratamiento diferente de la información, de la secuencia, de los modos de búsqueda y de la función del profesor/a en ese contexto. Si la escuela y el profesorado están preparados para una enseñanza “de todo a todos”, donde el profesor/a es el que organiza la información, la transmite a sus alumnos, les ordena las tareas... tenemos que comenzar a preparar para un aula en la que cada alumno puede elegir el camino de su aprendizaje, así como las búsquedas más pertinentes; y el profesor/ra tiene que conocer cuál es su lugar en ese contexto.

Si fuese una cuestión de aprender a manejar los aparatos y a utilizarlos en el modo y en el momento adecuado, sería una tarea muy sencilla, pero se trata de la construcción de una nueva identidad profesional y también de una nueva escuela. Si se entiende como un trueque en el que las prácticas de pizarra se sustituyen por diferentes aparatos (ordenador, vídeo...) pero la estructura de la enseñanza se mantiene intacta, si los contenidos, las formas de acceder a ellos, la relación docente-alumno, la evaluación... no se modifican, estamos poniendo espejitos de colores en la escuela, la hacemos más “moderna”, más “divertida”, pero no se han modificado los procesos que están en juego en ella.

En nuestro contexto se aplica sobre el profesorado y su ejercicio profesional un papel primordial en el desarrollo de las nuevas propuestas curriculares y por lo tanto se descarga en ellos un amplio margen de responsabilidad en el logro de la deseada “calidad”, proponiendo un nuevo perfil profesional del docente que se concreta en “un profesor/a con autonomía profesional y responsable ante todos los miembros de la comunidad interesada en la educación.” ¿Cuál es el enfoque de formación (inicial y continua) adecuado? Creemos que de nada serviría enseñarle a un profesor/a estrategias metodológicas para utilizar el vídeo en el aula si considera que lo que el alumno debe aprender está en los libros o que la cultura audiovisual es sólo para los momentos de ocio.

Esto requiere pensar en modelos de formación que vayan más allá de la repetición de planteamientos teóricos. Necesitamos que los futuros docentes vivan experiencias de aprendizaje significativo, que vuelvan a sentir el placer por aprender, que recuperen sus ansias de investigar y de indagar. Para esto tenemos que plantearnos estrategias mucho más comprometidas que las situaciones tradicionales de formación. Estrategias que nos involucren como personas con la biografía que llevamos auestas y que nos comprometan con los procesos de cambio. Primero internos, para luego pensar en lo que nos rodea.

Creemos que lo sustantivo de la formación debe articularse en torno a tres ejes: conocimiento de la materia disciplinar, de la situación práctica y la experiencia en la práctica reflexiva. Con esto se refuerza la idea de una formación muy centrada en el contexto de la enseñanza y en el análisis del tejido organizativo donde se anudan un conjunto de normas (tanto explícitas como implícitas) prefigurando flujos de información y vías de comunicación y configurando los modos de hacer apropiados a ese contexto.

Compartimos la expresión de (Ferry, 1990) cuando expresa que “formarse es reflexionar para sí, para un trabajo sobre sí mismo, sobre situaciones, sobre sucesos, sobre ideas”. La formación en el campo tecnológico estaría comprendida en la reconstrucción social y dialéctica del entorno, en donde se

indaguen sobre las relaciones posibles, explícitas e implícitas entre la cultura que impone la tecnología y la académica, así como sobre las nuevas relaciones organizativas y sociales que imponen los artefactos tecnológicos en los contextos e enseñanza.

El profesor/a y el futuro profesor/a se han formado en una cultura centrada en la aproximación lecto-escritura al texto, a través del cual interpretan y transmiten el conocimiento. Esto conlleva formas de hacer y de valorar el hacer muy estructuradas a través de la historia personal, que es importante revisar. La modificación de estas formas de pensamiento y acción que resultan de la identidad construida no se producen solamente porque los futuros profesores/as aprendan a manejar una cámara de vídeo o se empapen de cuál es el mejor momento para introducir una película en su diseño curricular. Requiere un trabajo de reflexión más a fondo sobre las cuestiones que son lo sustantivo del problema, situando al profesorado en el entramado de relaciones que existe entre la cultura, la producción y distribución del conocimiento y la escolarización institucionalizada.

La formación de profesores como alfabetización tecnológica

El contexto de la tecnología requiere de una formación más cercano al “life-long learning” el aprendizaje a lo largo de la vida (Spector y Anderson, 2000). Si por alfabetización tecnológica se entiende el saber utilizar determinados aparatos, o a algún software en particular, estamos restringiendo una formación que debería contemplar también: aprender a diseñar, estructurar, guiar y evaluar el progreso del aprendizaje centrado en los proyectos de los alumnos, a ayudar a los estudiantes a diseñar proyectos que incluyan contenidos relevantes y a superar los posibles estancamientos en su trabajo, a asumir las propias limitaciones permitiendo que los alumnos aborden contenidos que ellos mismos no dominan, a poner en juego su propio proceso de aprendizaje o su capacidad para seguir aprendiendo, a coordinar con otros colegas recursos y servicios, y a ser creativos para integrar la evaluación de los aprendizajes en ese contexto (Kozma y Schank, 2000).

Todo esto requiere un cambio de enfoque en los contenidos y los métodos de la formación de los profesores/as. Ya en las conclusiones generales del Seminario “Perspectivas de aplicación y desarrollo de las nuevas tecnologías en la educación” (Mec, 2002) lo expresan de la misma manera:

“... la alfabetización tecnológica debe ser entendida como algo más que la mera capacitación instrumental básica para el manejo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.... Debe, por tanto, implicar el desarrollo de competencias específicas, como el conocimiento de lenguajes visuales; la adquisición de conocimientos, competencias y habilidades adecuadas para la selección y elaboración de información o la posibilidad de participación cooperativa en tareas en una red compleja. Flexibilidad, autonomía y creatividad deberán ser los elementos centrales de la alfabetización tecnológica” (Mec, 2002):

La formación del profesorado necesaria para conseguir una educación adaptada a las exigencias de un nuevo mundo es uno de nuestros más importantes desafíos educativos. Los profesionales de la enseñanza han sido educados en un marco de valores y normas institucionales con frecuencia inflexibles y reacias al cambio. Además de estar saturados por las sobre-demandas y normativas contradictorias que devienen de los diferentes organismos estatales.

Según (Lowther, Jones y Plants, 2000), el profesor debe manejar determinadas herramientas para poder llevar adelante un proceso de enseñanza utilizando tecnologías que se sintetizan en la siguiente tabla.

Habilidades y descripción	Fundamentos
<p>Manejo del disco La habilidad de identificar y acceder a archivos, carpetas, directores y a discos</p>	<p>Es lo básico pero comúnmente no se enseña</p>
<p>Creación y edición de gráficos La habilidad de usar, capturar y modificar imágenes. Facilidades con el scanners, cámaras digitales y software de manipulación de imagen</p>	<p>La Experiencia básica con el scanner y las cámaras digitales proveen al profesor de una fuerte base que utilizarán cuando creen sus propias páginas</p>
<p>Códigos de estilo La habilidad de encontrar, analizar y emplear diferentes códigos</p>	<p>Conocer y analizar cómo está hecha una página Web, permite luego replicarla, ello requiere un conocimiento básico de html</p>
<p>Html La habilidad para reconocer el código y utilizarlo en un editor de páginas web para la creación de páginas</p>	<p>Esto es esencial para que los profesores puedan crear sus propias páginas Web y colocarlas en Internet</p>
<p>Alfabetización visual La habilidad para leer el mensaje de una imagen, y para crear fondos apropiados y visualmente placenteros</p>	<p>Una página está bien creada cuando es fácil para ver y fácil para utilizar. Los profesores necesitan crear páginas con estas características.</p>

Habilidades básicas para el manejo de Nuevas tecnologías según (Lowther et al., 2000)

Pero, este mismo autor plantea que no es posible quedarse en una alfabetización tecnológica básica, el profesorado tiene que ir más allá de ella, asumiendo su tarea de enseñante, avanzando hacia la *competencia tecnológica*, es decir, aprender a usar el ordenador como herramienta para la enseñanza.

Sus ideas al respecto se sintetizan en la siguiente tabla:

Componente	Descripción
<p>Mas allá de la alfabetización tecnológica</p> <p>Comprender las relaciones entre las funciones básicas del computador y el aprendizaje del alumno</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alfabetización tecnológica (como operar con un ordenador) <ul style="list-style-type: none"> ○ Competencia tecnológica (como usar el computador como herramienta de aprendizaje y enseñanza) <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificación de las funciones básicas del ordenador (ordenar, calcular, creación de tablas, de gráficos, imágenes, búsquedas, etc.) ○ Relacionar las funciones con los objetivos deseados para con los alumnos ○ Utilizar la función para procesar la información y con ello intensificar el aprendizaje
<p>Comprender cuando y como crear ambientes para el uso tecnológico efectivo</p>	<p>Determinar cuando es apropiado integrar tecnología</p> <p>Determinar los métodos apropiados de integración</p> <p>Determinar como crear en la clase una cultura que resulte positivo para el logro de los objetivos actitudinales y cognitivos</p>

Competencias tecnológicas para la enseñanza según (Lowther et al., 2000)

Ir más allá de la alfabetización tecnológica, significa apuntar a que el profesorado tenga criterios para decidir cuándo es apropiado utilizar la tecnología y qué tecnología es la educada en cada momento. Conociendo a fondo las potencialidades y debilidades de cada, integrando por lo tanto diferentes recursos. Esto requiere un profundo análisis en relación a los fines que se propone, los contenidos que están en juego, y las metodologías que permitirá que los alumnos se apropien de esos contenidos.

Para llegar a crear ambientes en donde se desarrollen aprendizajes, en donde prime el deseo de aprender por sobre el deseo de aprobar o recibir aprobación, es necesaria una comprensión cabal de lo que significa el conocimiento hoy en día en relación directa con la realidad social que nos toca vivir haciéndonos cargo también de los desfases generacionales como plantea Follari.

“La formación docente deberá hacerse cargo del tema de los desfases entre la cultura en que se formó el docente, y aquella en la que se ubican hoy los alumnos. Habría que superar el miedo a las tecnologías visuales y trabajar en la temática de interpretación de los mensajes. Será necesario cuestionar el propio imaginario y la base inconsciente de los roles y actitudes que se asumen en el aula. Revisar (haciéndolos auto conscientes) los esquemas prácticos del docente, que obviamente tienen mucha mayor influencia que los conocimientos formalmente adquiridos a fin de remover en lo que resulte posible” (Follari, 1998).

Pretendemos que los alumnos/as vivan en las aulas de la universidad situaciones semejantes a las que podrían llevar a las escuelas. Es decir, “vivir”, el trabajo en relación a técnicas, procedimientos y recursos que estudian desde la teoría, además de la posibilidad de reflexionar sobre esas vivencias.

Las identidades que como alumnos/as han construido en relación al conocimiento dan cuenta de relaciones superficiales, establecidas a partir de la formalidad del examen. Romper con esto significaría pensar en un alumno (y futuro maestro) motivado por aprender y conocer, que no se conforma con la visión que el profesor/a le concede a las disciplinas. La construcción de estas nuevas identidades requiere también modificaciones de los roles de los profesor/as y del diseño curricular vigente en las titulaciones de maestros pero, sin esperar que esto se produzca totalmente, merece la pena realizar propuestas que tiendan a ello, pensando que estas modificaciones también influirán en las identidades profesionales que se conformen en sus procesos de socialización profesional en las escuelas.

En la propuesta que desarrollamos, es posible encontrar rastros, huellas de ideas no tan nuevas, ideas reconocibles en Dewey, con su concepción de la escuela pública y democrática, Freinet y la pedagogía cooperativa y popular; Dècroly y los centros de interés con sus múltiples derivaciones y evoluciones del enfoque globalizado, como proyectos de trabajos; la escuela de Barbiana como una manera de luchar

contra el fracaso escolar; Bruner y el conocimiento integrado; Gardner y las inteligencias múltiples; Piaget y la pedagogía operatoria; Stenhouse y sus aportaciones en torno a la investigación en la acción; Freire, con la pedagogía crítica. En alguna medida, o en algún aspecto, todos ellos están presentes en la filosofía del proyecto en que estamos involucradas.

Son múltiples los aspectos a analizar de la experiencia y de la propuesta metodológica que llevamos adelante: la manera como se utilizan las herramientas de comunicación (foros, chats, correos electrónicos) y como se involucran contenidos que interrelacionan las asignaturas; el proceso de elaboración de los proyectos y los apoyos a través de tutorías virtuales y presenciales; el tipo de trabajo que está realizando el alumnado y las dificultades con las que se encuentra en esta búsqueda de autonomía; las limitaciones institucionales que encontramos en el desarrollo del trabajo... Destacamos, en este artículo, el análisis del *portafolio* como elemento nuclear explicativo de la totalidad del proceso.

El portafolio digital como elemento nuclear de la propuesta. La bitácora y el viaje

La inserción activa del alumnado en el mundo tecnológico que les toca vivir requiere que se asuma un papel activo y crítico. Por eso, el planteamiento que realizamos en la formación de maestros, en el área de tecnología educativa, es aprender *sobre* tecnología, *con* tecnología intentando ir más allá de lo técnico y apuntando a la idea de entorno en donde se producen las interacciones (Burbules y Callister, 2001). Lo tecnológico en sí, es lo de menos, lo que desde nuestra perspectiva vale la pena, son las propuestas que nos permite realizar.

La realización de portafolios documenta el proceso de aprender a enseñar de profesores e alumnos, pero además obliga a participar en un proceso abierto que impulsa a reconsiderar las estrategias que se fueron adquiriendo y a expresarlas de una manera personalmente significativa. En los portafolios, la reflexión consciente sobre las propias experiencias sirve como un vehículo para el desarrollo profesional.

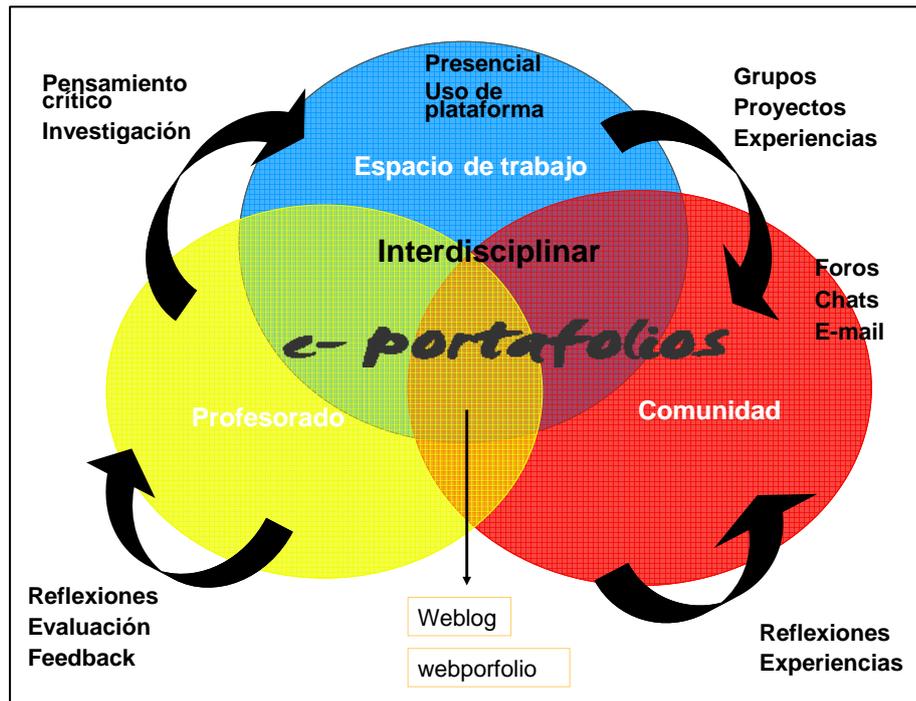
En segundo lugar, cada portafolio es una creación única, porque cada autor decide como construir su narrativa personal, aquellos elementos que prefiere incluir, las evidencias documentales que va a incorporar. Lo que lo enfrenta, pues, es a encontrar una manera personal de expresar y explicar su proceso. El valor del portafolios radica en su capacidad de estimular la investigación, la reflexión, la experimentación... (Agra, Gewerc Barujel y Montero Mesa, 2002). En el proceso de ayudar a los alumnos a reflexionar a partir de las evidencias que lo componen identificamos las cuestiones claves para el proceso, sobre aquellas líneas más interesantes para desarrollos posteriores. Intentando, en la medida de lo posible, conservar esa clase de *reflexión natural* y *conversación informal* que se produce en el transcurso de cualquier aprendizaje práctico, como señala Gardner (1993), o esa *conversación reflexiva* con los materiales de la situación, en palabras de Schön (1992).

Esto significa prestar atención seriamente al conocimiento, las creencias y a las expectativas que los futuros profesores traen consigo a los programas de formación de profesorado, ideas que adquieren a través de su historia educativa. Estas ideas previas –o pre-juicios- sobre las personas que aprenden y el aprendizaje están implícitas y sirven de filtros a través de los cuales los futuros profesores interpretan y aprenden los nuevos enfoques de docencia. En este sentido, Shulman (1999) se refiere al portafolios como un acto teórico, como una metáfora que cobra vida en la medida que la incluimos dentro de la orientación teórica, o ideológica, que resulta más valiosa para nuestra práctica educativa.

La teoría que sustenta los portafolios concuerda con la idea básica de que el aprendizaje comprende un continuo de experiencias que facilitan a los alumnos oportunidades para construir su propia visión artística-educativa a través de un compromiso activo con su proceso de aprender.

El portafolio se transforma en ese espacio que da cuenta del recorrido y de los productos. De las producciones individuales y colectivas, de las reflexiones que se van desarrollando durante el camino.

Durante el cuatrimestre de formación en la asignatura “Nuevas tecnologías aplicadas a la educación” los alumnos realizan web-portafolios. Para preparar el proceso de construcción se trabaja con dos metáforas: el viaje y la bitácora. La primera da cuenta de lo personal, de la mano de cada uno. Muestra su punto de vista, y también su forma de ser, su manera particular de estar en este contexto, de pensar y de sentir. Y el viaje del aprendizaje como muestra del recorrido, el camino que hace cada uno y el camino recorrido de manera conjunta.



Como podemos ver en el gráfico. Se pretende una retroalimentación permanente entre lo que se realiza en los diferentes espacios de trabajo, la construcción de una comunidad de aprendizaje, y el trabajo académico. El portafolio es el elemento que aglutina la experiencia, la expresión de la síntesis. Tiene un formato de web-portafolios, de tal manera que pueda visualizarse en ella una estructura de interrelación entre las partes y no una suma de carpetas y archivos. Sino un conjunto, un objeto que se ha construido para dar cuenta del proceso vivido.

El blog es, la bitácora que narra el día a día, el proceso, forma parte del portafolio. Es la voz del autor que acompaña y es testimonio, evidencia de la construcción de la propia web.

Tanto en uno como en otro producto, el alumno se muestra como persona, en su totalidad. Analizando su propio proceso, visualizando los avances y retrocesos, mostrando un recorrido de aprendizaje que se parece al vuelo de una mariposa como acertadamente describió Jackson (1991).

El portafolios se plantea como puntos de partida:

- Incorporar elementos de la investigación narrativa a la práctica de la formación: modo cualitativo de conocer y una forma de expresión. Narrativa-en-acción (Clandinin y Connelly, 2000)
- Desarrollo de habilidades meta-cognitivas: reflexión de la acción
- Tomar conciencia del proceso de aprendizaje.
- Relacionar la vida académica con la vida, con lo que les pasa a los alumnos, lo que sienten y piensan
- Utilizar lenguajes contemporáneos. Multimédias, hipermedias para expresar sentimientos, pensamientos...
- Iniciar en los procesos de auto-evaluación y hetero-evaluación

Para concluir

La formación inicial del profesorado es un proceso complejo que requiere de continuidad y de múltiples replanteamientos. La identidad profesional que ha ido construyendo a lo largo de la vida escolar cada uno de los futuros profesores, marca un punto de partida que es necesario romper, reestructurar o reconstruir. La identidad como alumno pasivo-receptivo requiere transformarse en reflexiva-crítica. El trabajo no es sencillo, se requieren andamios suficientemente fuertes y seguros que permitan ir escalando posiciones durante el proceso. Se requiere que se vaya adquiriendo compromiso con la propia formación y con el propio proceso de aprendizaje. El aprendizaje de que este proceso se tiene que mantener durante toda la vida y para ese camino se necesitan habilidades metacognitivas sólidas. En ese sentido el portafolio se transforma en una herramienta que permite tener una visión holística del proceso que hasta el momento los alumnos ven desarticulado, al mismo tiempo que implica un proceso autoevaluativo para aprender a

comprender las propias limitaciones y a cómo superarlas, así como una oportunidad única para conocer a los alumnos y a rectificar el propio proceso.

Ahora bien, este camino no es sencillo y muestra también sus puntos débiles. La utilización del portafolio como herramienta implica un compromiso con el proceso que requiere de tiempos y espacios institucionales que no siempre están accesibles. La falta de correlación entre las diferentes asignaturas/áreas del conjunto del plan de estudios vigente y la compartimentalización que esto implica en el propio proceso de conocimiento del alumno generan que el alumno se sienta agobiado ante el trabajo que implica la construcción del portafolios. Le implica mucho más tiempo que cualquier otro trabajo y siente que es un tiempo que le “roba” a otras cuestiones. Indudablemente, la valoración de la oportunidad que representa un tiempo y un espacio para la reflexión requiere de la maduración intelectual suficiente y de un proceso autónomo previo. Por eso, es necesario retomar estrategias de pensamiento y habilidades de reflexión que quizás estén olvidadas y volver a hacerlas propias.

Sin embargo, la experiencia vale la pena, porque el sentimiento de ser dueño del proceso les devuelvo la alegría y placer de aprender, que es la base del placer por enseñar.

Según palabras de alumnos en su proceso de formación inicial:

“Este portafolio es un compendio visual y reflexivo dentro de una misma colectividad en la que hemos sido individuos interiorizando cosas diferentes según nuestras habilidades e inquietudes...”
Mónica -2006

“...en la que más consciente estoy siendo de la evolución de mi proceso de aprendizaje. Todos los elementos de trabajo han colaborado en ello, y aunque este cuaderno de bitácora sea un lugar de reflexiones más profundas, no podría decir que es el más importante sino un eslabón más de la cadena.

Me quedo con muchos elementos valiosos de esta asignatura. En primer lugar, he aprendido una cantidad impresionante de "cosas"; no sólo contenidos, sino básicamente formas de organización de trabajo, de planteamiento de actividades, de nuevas metodologías, de colaboración, de reflexión, de búsqueda de información, de participación, de intercambio de ideas y comunicación, etc. Pero sobre todo he aprendido que hablando aprendo más; entiendo por hablar, no sólo la comunicación con mis compañeros (que fue permanente en todo el cuatrimestre gracias a los medios que teníamos a nuestra disposición: el foro, el chat, el correo electrónico, etc.), sino también la reflexión, el monólogo interno para el cual también tuvimos soporte: esta Weblog.”
Marina 2004

Bibliografía

- Agra, M. J.Gewerc Barujel, A., y Montero Mesa, L. (2002). *El portafolios como herramienta de análisis en experiencias de formación on line y presenciales*. Comunicación presentada en el TIEC. II Congreso Europeo sobre Tecnologías de la Información en a educación y la ciudadanía. Una visión crítica, Barcelona. Junio 2002.
- Burbules, N., y Callister, T. (2001). *Educacion: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Barcelona: Granica.
- Clandinin, Y., y Connelly, M. (2000). *Narrative inquiry: Experience and story in qualitative research*. San Francisco:: Jossey-Bass.
- Ferry, G. (1990). *El trayecto de la formación*. México: Paidós.
- Follari, R. A. (1998). La crisis de la escuela y los cambios culturales de este fin de siglo. En A. Birgin, I. Dussel, S. Duschatzky y G. Tiramonti (Eds.), *La formación docente. Cultura, escuela y política. Debates y experiencias* (39-44). Buenos Aires: Troquel.
- Gardner, H. (1993). *La mente no escolarizada: cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas*. Barcelona: Paidós.
- Jackson, P. W. (1991). *La vida en las aulas*. Madrid: Morata.
- Kozma, R., y Schank, P. (2000). Conexión con el siglo XXI: La tecnología como soporte de la reforma educativa. En C. Dedé (Ed.), *Aprendiendo con tecnología* (25-55). Buenos Aires: Paidós.
- Lowther, D. L.Jones, M. G., y Plants, R. T. (2000). Preparing Tomorrow's teachers to use web-based Education. En A. B. (Ed.), *Instructional and cognitive impacts of web-based education* (129-146). USA: Idea Group Publishing.
- MEC. (2002). *Conclusiones generales provisionales del Seminario "Perspectivas de Aplicación y Desarrollo de las nuevas tecnologías en la Educación. Unión Euroea, América Latina y Caribe"*. Comunicación presentada en el Perspectivas de Aplicación y Desarrollo de las nuevas tecnologías en la Educación. Unión Euroea, América Latina y Caribe, Murcia.

- Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos (Trad. En cast. Montero, L. Y Vez, J.M.)*. Barcelona/Madrid: Paidós/MEC.
- Spector, J. M., y Anderson, T. (2000). *Integrated and holistic perspectives on learningn, Instructin and technology. Understanding complexity*. Nethrelands: Kluwer Academic Publishers.

António Moreira

Universidade de Aveiro

Implicações cognitivas do digital

Motivo de estudo recente em várias áreas do conhecimento (filosofia, memética, economia, gestão, psicologia social, biologia e suas relações com a informática, etc.), a inteligência colectiva aparece como conceito actual com fortes relações com a era digital em que vivemos. As aprendizagens não formais, incrementadas pelo acesso facilitado ao software social da Web 2.0, e que decorrem do uso de ferramentas como blogs, wikis, feeds de RSS, social bookmarking, mundos virtuais 3D como o Second Life, ferramentas de agregação e de categorização por tagging, oferecem-nos um mundo novo de partilha e construção distribuída de conhecimento. Não podemos mais pensar o conhecimento (nem a sua construção) enquanto propriedade exclusiva e isolada de um único indivíduo. O conhecimento, nos tempos que correm, é open source, e conceitos como downloading e uploading de informação, perdem terreno funcional para o conceito de offloading. Os rastros deixados pelas cognições "individuais" são apropriados pela comunidade que os transforma, criando um colectivo inteligente, com implicações interessantes para a aprendizagem, que nos propomos discutir.

O Digital e o Currículo

Comunicações

OBJECTOS DE APRENDIZAGEM SOBRE FERRAMENTAS INFORMÁTICAS DE AUXÍLIO À TRADUÇÃO PARA USO EM CURSOS SUPERIORES DE LÍNGUAS

Kelson dos Santos Araújo

Universidade do Minho
kelson@hotmail.com

Jacqueline Heggdorne Araújo

Universidade do Minho
jacquelinearaujo@sapo.pt

Resumo

O presente trabalho apresenta o problema da falta de disciplinas específicas nas grelhas curriculares dos cursos superiores de línguas (no contexto brasileiro) para o ensino prático de ferramentas informáticas de auxílio à tradução. Mostra a necessidade que os alunos têm quanto aos conhecimentos actualizados para atendimento das necessidades do sector de tradução. Em consequência, tais alunos recorrem a cursos particulares, fora do contexto universitário, para complementarem seus estudos superiores. Sendo assim, como conclusão, fazemos uma proposta para introdução efectiva do ensino das ferramentas informáticas de auxílio à tradução de textos em disciplinas específicas de cursos universitários mediante o uso de objectos de aprendizagem. Estes poderão ser aproveitados pelos professores com o objectivo de proporcionarem aos alunos uma melhor adequação à realidade do mercado global que exige, obrigatoriamente, um bom domínio de modernas ferramentas de tradução assistida.

Abstract

This paper discusses the problem of academic subjects on the practical use of Computer Aided Translation tools being scarcely offered by language courses at undergraduate level in Brazil. It demonstrates that language students do need updated knowledge on this subject matter if they are going to fulfil today's translation market demands. Therefore, many newly-graduated students end up attending private courses in order to complement their university studies. In an attempt to supply this need, we then close this paper by proposing the implementation of a new discipline curricula which includes teaching of learning objects on Computer Aided Translation tools at undergraduate level. These specific learning objects may be useful for language teachers to provide their students with better conditions to succeed in today's translation global market in which only highly-skilled translation professionals will fit.

1. Introdução

No contexto da Educação em nível superior no Brasil, existe actualmente uma abundância de cursos de línguas com especialização em Tradução (com a denominação de Letras - Português/Inglês ou Português/Espanhol, como exemplos), porém o conteúdo académico oferecido pela maior parte de tais cursos está fora da realidade do mercado. Não dispondo de dados na altura com respeito a se tal situação também se verifica no contexto português, o presente trabalho, então, apresenta inicialmente um breve apanhado do conteúdo médio geral das grades curriculares de alguns cursos superiores de Tradução de universidades brasileiras (consideradas de prestígio nacional) seguido de sua análise correspondente. Tal análise transcorre à luz do contexto académico em que as disciplinas oferecidas inserem-se actualmente, tanto em termos das expectativas do corpo discente, como em termos das habilitações do corpo docente para levar a cabo sua missão de transmissão de conhecimentos adequados à formação de bons profissionais da área de Tradução.

A partir daí, aponta-se que, já por vários anos, o mercado global de tradução vem exigindo que o profissional tradutor tenha o domínio de diversas ferramentas informáticas de tradução, ferramentas estas capazes de conferir agilidade, precisão e fiabilidade geral aos serviços por ele executados. Particularmente no caso de tradutores independentes (também conhecidos como autónomos ou *freelancers*), muitos dos quais trabalham para agências especializadas, a aquisição das habilidades anteriormente citadas representa um factor fulcral para seu sucesso no mercado de trabalho altamente competitivo que se apresenta. Vale também lembrar que não se está somente a considerar o mercado de traduções técnicas, mas também se inclui o mercado de traduções literárias, dado que as ferramentas informáticas de auxílio à tradução são coadjuvantes fundamentais ao trabalho do tradutor literário no que toca a se manter a terminologia e o estilo utilizados durante toda a extensão da sua tarefa.

É importante notar que nem todos os estudantes que procuram um curso superior de Tradução desejam formar-se com vistas a abraçar a carreira de ensino académico, notadamente, objecto de muita vocação e extrema dedicação. De facto, embora os bons profissionais de línguas saibam que têm o seu lugar facilmente garantido nas posições de professores ou de instrutores de idiomas em quaisquer Universidades ou Cursos de Idiomas, muitos outros querem graduar-se para poderem actuar bem como tradutores independentes em busca, obviamente, de uma pequena fatia do imenso mercado global de tradução, o qual gira perto da casa dos 10 mil milhões de dólares (Oren, 2004).

Trabalhar como *freelancer* é uma das actividades consideradas mais atraentes pelos recém-formados, visto que a oferta de trabalhos ainda é relativamente alta e o tradutor pode oferecer e executar seus serviços a partir da própria morada. Conforme ressalta a professora Sabine Gorovitz, coordenadora de graduação do curso de Letras - Tradução, da Universidade de Brasília, o "mercado está aberto e a constante globalização torna essencial a [actuação] do tradutor" (Gorovitz, 2006). Contudo, a situação actual com que se deparam os estudantes, considerando-se o contexto brasileiro, consiste em serem obrigados a cursar um número elevado de disciplinas teóricas e de interesse exclusivamente literário que não atendem às suas expectativas técnicas e práticas.

Desta forma, faz-se mister que os profissionais académicos, gestores das grelhas curriculares dos cursos superiores de Tradução, tomem providências no sentido de adequarem a preparação académica que é fornecida aos alunos às reais demandas existentes. Do contrário, tais demandas continuarão a ser supridas apenas por parte de cursos independentes, de curta duração, os quais proliferam pelo eixo Rio de Janeiro-São Paulo justamente porque a procura pelo conhecimento da utilização das aplicações informáticas de auxílio à tradução é imensa. Isto configura uma grande pena pois assim se perde a grande oportunidade de fornecer tal conhecimento aos estudantes ainda no ambiente universitário, quer público ou particular, com ou sem bolsas de estudos, de acordo com as provisões de cada instituição de ensino.

Deste modo, o acesso às preciosas informações acaba ficando limitado a uma pequena parcela de profissionais que podem posteriormente pagar pelos cursos particulares de curta duração. Finalmente, não é arriscado afirmar que, sem o domínio satisfatório das ferramentas informáticas de auxílio à tradução, o destino dos profissionais tradutores será semelhante ao daquele das máquinas de escrever e do antigo aparelho de telex, ou seja, ainda hoje há quem faz uso dos seus serviços, porém em uma escala muito limitada.

2. Exemplos de grelhas curriculares de cursos superiores de Tradução oferecidos por instituições de ensino prestigiadas no Brasil

No Brasil, há cerca de 30 instituições de ensino superior listadas como oferecendo cursos de graduação superior (Bacharelado) como Tradutor e/ou Intérprete (ABRAPT, 2006). Uma leitura rápida das ementas das disciplinas específicas disponíveis nos indica que, deste total, apenas 11 instituições efectivamente podem ser consideradas como titulas da graduação em Tradução aos seus alunos. De facto, a Tabela 1 demonstra que há um desequilíbrio muito grande entre a quantidade de disciplinas orientadas para as formações geral/humanística, linguística, literária e a quantidade daquelas disciplinas voltadas para a formação específica do tradutor, formação esta mormente relegada a apenas uma ou duas disciplinas de teoria e/ou de prática de tradução e que, mesmo assim, passam a estar presentes apenas a partir do segundo ano de estudos.

TABELA 1.
Exemplo de grelha curricular de uma Instituição de Ensino Superior brasileira*
Curso de Letras - Português/Inglês com habilitação como Tradutor

Graduação: Bacharel em Letras - Tradutor	
Período/Semestre	Disciplinas
1	- CONCEITOS BÁSICOS DE LINGUÍSTICA - INGLÊS I - LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL - LEITURAS ORIENTADAS I - LITERATURA BRASILEIRA I
2	- ELEMENTOS DE LATIM I - INGLÊS II - ESTUDOS LINGUÍSTICOS I - LEITURAS ORIENTADAS II - LITERATURA BRASILEIRA II - NORMA CULTA DA LÍNGUA PORTUGUESA

TABELA 1. (CONTINUAÇÃO)

3	- ESTUDOS LITERÁRIOS - INGLÊS III - ESTUDOS LINGUÍSTICOS II - TEORIA DO TEXTO - LITERATURA BRASILEIRA III - TRADUÇÃO: TEORIA E TÉCNICA
4	- INGLÊS IV - LITERATURA BRASILEIRA IV - SINTAXE DO TEXTO - LINGUÍSTICA E TRADUÇÃO - TRADUÇÃO DO INGLÊS I
5	- CULTURA INGLESA - INGLÊS V - PANORAMA DA LITERATURA PORTUGUESA - SEMÂNTICA DO TEXTO - TRADUÇÃO DO INGLÊS II
6	- CULTURA NORTE-AMERICANA - INGLÊS VI - PRODUÇÃO TEXTUAL I - TRADUÇÃO DO INGLÊS III - VERSÃO DO INGLÊS I
7	- ESTILÍSTICA DO INGLÊS - INGLÊS VII - PRODUÇÃO TEXTUAL II - TRADUÇÃO DO INGLÊS IV - VERSÃO DO INGLÊS II
8	- ESTÁGIO SUPERV. DE TRADUÇÃO DO INGLÊS - INGLÊS VIII - TERMINOLOGIA I - VERSÃO DO INGLÊS III

Fonte: ABRAPT - Associação Brasileira de Pesquisadores em Tradução (2006),
Lista de Cursos de Tradução no Brasil.

A partir da Tabela 1, podemos também constatar a total falta de actualização das poucas disciplinas específicas de tradução oferecidas dado que nenhuma das ementas respectivas não menciona, sequer na teoria ou na prática, as ferramentas informáticas de tradução indispensáveis ao profissional realmente capacitado. Decerto que um Curso Superior para formação de Tradutores deva ser capaz de conferir os fundamentos culturais básicos aos estudantes para que adotem uma postura reflexiva quanto à sociedade e aos desafios com os quais se depararão e, assim, desenvolvam "seus conhecimentos culturais de maneira geral, uma vez que os estudos de língua e de literatura dialogam com vários outros campos do conhecimento humano" (Stupiello, 2006). Porém, o que se constata é que a teoria vem sendo por demais privilegiada e o resultado acaba sendo a geração de profissionais diplomados com poucas hipóteses de serem bem sucedidos no mercado globalizado de tradução.

Mesmo mediante esta breve análise, não é temeroso afirmar-se que a quase totalidade dos cursos superiores de Tradução disponíveis no Brasil não proporcionam grelhas curriculares capazes de prepararem adequadamente seus alunos. A leitura das ementas das disciplinas específicas amplamente indica que nem sequer se faz menção da utilização da informática aplicada à tradução nem da especialização em novas tecnologias e muito menos ainda se fala, por exemplo, sobre as tendências do mercado de tradução e o relacionamento com clientes (veja a Tabela 2).

TABELA 2.
Exemplos das ementas de algumas disciplinas específicas sobre Tradução
oferecidas por Instituições de Ensino Superior brasileiras

Disciplina	Ementa
Teoria da Tradução I	Reflexão científica sobre a tradução. Fundamentos teóricos: elementos constitutivos da teoria de tradução. Terminologia e significado em perspectiva inter-linguística. Questões fundamentais dos contactos de Língua. Linguagem, língua e cultura. Tipos e técnicas de tradução. O contacto entre línguas e o problema da equivalência. O conceito de fidelidade: ganhos e perdas. Os limites da tradução.
Teoria da Tradução II	Tipologia do texto aplicado à tradução. Diferentes modelos de classificação de textos. Abordagem empírica de textos em diferentes línguas. Determinantes extra-linguísticos e suas aplicações à tradução. Tipologia de culturas. Relações entre língua e cultura. Adequação do processo de tradução à língua de destino. A tradução literária. Problemas da tradução computacional. [Grifo acrescentado.]
Prática de Tradução Inglês-Português: Textos Gerais	Introdução: problemas gerais de tradução. Características e diferenças das duas línguas. Exercícios e tradução de textos gerais sobre: organização social e administrativa; comércio, indústria, meios de transporte, serviços, meios de comunicação, sindicatos, assistência social.
Prática de Tradução Inglês-Português: Textos Jurídicos	Natureza do discurso jurídico (discurso fechado): necessidade de precisão e de eliminação de ambiguidades. Tradução de textos da constituição, dos códigos civil, penal e comercial, de documentos jurídicos, acórdãos e pareceres, de textos jornalísticos sobre assuntos jurídicos. Natureza do discurso político: considerações sobre mensagem e estilo - frases de efeito, retórica. Diferenças de estilo no discurso político em inglês e português. Tradução de textos de análise política e de discursos. Pesquisa de bibliografia e formação de glossários de termos jurídicos.
Prática de Tradução Inglês-Português: Textos Técnicos	Natureza do discurso científico e técnico: implicações para a tradução. Tradução de textos científicos e técnicos em diversas áreas. Pesquisa bibliográfica e formação de glossários de termos técnicos.
Prática de Tradução Inglês-Português: Textos Literários	Textos literários: prosa, crítica comparativa de traduções existentes. Natureza do discurso literário: problemas específicos da tradução literária. Tradução de textos de prosa de autores contemporâneos.
Terminologia	Aspectos teóricos da pesquisa terminológica. Técnicas e actualidades. Exercícios práticos de pesquisa de terminologia. Terminologia mono e multilingue como actividade de apoio à ciência e à tecnologia e ao trabalho do tradutor/intérprete. Conceituação. Escolas terminológicas (correntes de pensamento). Problemas terminológicos dos países em desenvolvimento. O caso brasileiro. Relações com a linguística geral e com os sectores da linguística (lexicologia, semântica etc.). A pesquisa terminológica apoiada em recursos computacionais: terminologia informatizada. [Grifo acrescentado.] Polissemia e homonímia. A relação sinonímica. Sistematização terminográfica. Tipos de termos. Dicionários, vocabulários, thesaurus etc. Padrões terminológicos nacionais e internacionais. Trabalho prático dos alunos.

Fonte: ABRAPT - Associação Brasileira de Pesquisadores em Tradução (2006),
Lista de Cursos de Tradução no Brasil.

A partir da leitura do texto das ementas acima, observa-se que as breves menções do uso de computadores no trabalho do tradutor já vêm sob uma óptica desfavorável ("Os problemas da tradução computacional", por exemplo) ou são abordados de uma forma muito superficial ("A pesquisa terminológica apoiada em recursos computacionais: terminologia informatizada"), dispersas entre uma grande quantidade de outros tópicos teóricos da mesma disciplina. Desta forma, uma rápida análise das ementas das disciplinas dos cursos oferecidos indica que não visam dar a conhecer aos alunos as ferramentas de auxílio à tradução, muito menos realizar tarefas práticas com elas, algo que seria de extrema valia para o futuro profissional formado.

3. Cursos independentes de curta duração para Tradutores - um nicho de mercado

Dada a grande necessidade que têm os profissionais de Tradução, formados ou não em nível Superior, no tocante a se adequarem às exigências actuais do mercado (não somente por parte das agências de tradução, mas também por parte dos clientes finais), existe uma ampla variedade na oferta de cursos de curta duração, presenciais ou à distância, que abrangem exactamente a parte prática do ferramental que todo Tradutor profissional precisa dominar para tornar-se bem sucedido em sua carreira.

Alguns exemplos das componentes curriculares oferecidas em tais cursos incluem: O Mercado de Tradução, Ferramentas de Tradução: Trados, Wordfast, Novas Estratégias de Pesquisa para o Tradutor: "Sites" de Busca, Internet, Pesquisa de *Corpus* e CD-ROMs Multimédia, Oficina: Uso de *Corpus* para Optimizar o Texto Traduzido, Como Fazer seu Próprio *Corpus*: Tamanho, Balanceamento, Tipos, Representatividade, Prática de Tradução "*Corpus Based*" e Word Avançado para Tradutores. Estes são apenas alguns exemplos de matérias importantes e que fazem parte da realidade trazida pelas novas tecnologias¹ cujo conhecimento e destreza no uso são requisitos essenciais para o sucesso do profissional tradutor.

Além dos conteúdos de informática próprios da aprendizagem prática das disciplinas específicas sobre tradução auxiliada por computador, vale ainda citar algumas aplicações informáticas disponíveis gratuitamente na Internet e que são de extrema importância para o trabalho do tradutor. Num país como o Brasil em que o valor do salário mínimo nacional é aviltante (cerca de 100 euros líquidos por mês), as aplicações gratuitas (e úteis) são quase que uma questão de sobrevivência ao tradutor autónomo iniciante que dificilmente conseguiria arcar com todos os custos de aquisição das licenças de utilização para que pudesse iniciar seu trabalho por conta própria.

Sendo assim, apresentamos agora a Tabela 3 com uma lista não definitiva de tais ferramentas (aplicações informáticas) de auxílio ao tradutor que estão disponíveis de forma gratuita na Internet. Porém, tal gratuidade realmente não reflecte o quão preciosas são no sentido de facilitarem enormemente as tarefas preliminares à tradução propriamente dita, entre elas: conversão de dados, elaboração de glossários, pesquisa em corpus, gestão de terminologia, manutenção de memórias de tradução, enfim, tudo aquilo que contribui para o destacado trinómio-alvo: agilidade, precisão e fiabilidade que caracteriza o tradutor de sucesso.

TABELA 3.
Algumas valiosas ferramentas informáticas de apoio à tradução.

Aplicação	Descrição das Funções	Disponível gratuitamente em
Yankee Clipper III	Amplia a capacidade de armazenar conteúdos para a Área do Trabalho do Windows	0 http://www.intelexual.com/products/YC3/
A.F.7 Merge Your Files	Funde o conteúdo de vários ficheiros em apenas um.	http://www.fauland.com/af7.htm
CSV to TMX Converter	Extrai o texto dos glossários bilingues no formato CSV e o converte para o formato TMX compatível com Trados/Wordfast.	www.maxiprograms.com
CSVed	Manipula ficheiros CSV, delimitados com qualquer separador. Possui várias funções de edição, busca e substituição.	http://home.hccnet.nl/s.j.francke/software/software.htm
ApSIC Xbench	Permite fazer busca simultânea em múltiplas referências bilingues (ficheiros de texto tabulado, memórias TMX, .txt, .ttx, .rtf, .doc, SDLX .itd, IBM TM e .csv)	www.apsic.com
Convert	Converte unidades de medida.	http://joshmadison.net/software/convert/
FreeBudget	Conta palavras de ficheiros em diversos formatos.	www.webbudget.com
The Cleaner	Elimina retornos de carro, de marcadores de resposta em e-mails (>) e de outros símbolos em ficheiros de texto.	www.pcworld.com/downloads/file/fid,6492-order,1-page,1-c,alldownloads/description.html
WebReaper	Copia todo o conteúdo de um "site" para navegação "off-line".	www.webreaper.net
CatsCraddle	Extrai texto de páginas HTML para tradução.	www.stormdance.net
Foxit Software	Manipula ficheiros PDF de várias formas.	www.foxitsoftware.com
ENLASO tools	Preparam ficheiros para tradução, criam memórias e fazem a sua manutenção, ampliam o Clipboard do Windows, exploram a estrutura interna de ficheiros e outras funções.	www.translate.com/technology/tools

¹Excertos do 7º Prêmio União Latina/CBL de Tradução Especializada (2006) in 'As Novas Tecnologias e a Necessária Adaptação do Tradutor' - Seminário organizado na Bienal Internacional do Livro de São Paulo.

Deve-se notar que a lista não inclui as ferramentas de tradução assistida mais conhecidas, tais como Trados/SDLX, Star Transit, Déjà Vu, Wordfast, Passolo, Alchemy CATALIST, TerminologyExtractor, Across, MemoQ, entre outras, cujo custo é um tanto quanto proibitivo para tradutores residentes em países de menor poder aquisitivo. Conforme indicam Vargas & Gómez (2006), a ferramenta Wordfast possui um custo mais acessível actualmente e vale lembrarmos também de outras três ferramentas de memórias de tradução, disponíveis gratuitamente na Internet, quais sejam: WordFisher (www.wordfisher.com), ForeignDesk (www.foreigndesk.net) e OmegaT (www.omegat.org).

Sua utilização não será considerada em pormenores no presente trabalho, mas não podem deixar de ser citadas especialmente em benefício dos tradutores iniciantes que ainda não têm condições financeiras suficientes para adquirirem programas custosos. Contudo, nosso objectivo concentra-se na criação de objectos de aprendizagem sobre as ferramentas de apoio ao trabalho preparatório à tradução propriamente dita.

4. Conclusão

No Brasil, algumas possíveis barreiras ao aprimoramento do conteúdo dos Cursos Superiores de Tradução incluem a falta de experiência do corpo docente na utilização avançada das ferramentas informáticas de auxílio à tradução, deficiências crónicas na formação dos alunos que ingressam nos cursos (muitos pensam que irão aprender inglês ou espanhol nos cursos de Letras das Universidades quando, na verdade, já deveriam apresentar conhecimentos avançados do idioma estrangeiro) e carência de equipamentos e de instalações adequadas ao ensino prático.

Contudo, tais barreiras não podem permanecer eternamente como estão. Elas existem, sim, e são de grande dificuldade, mas não intransponíveis. Como acreditamos que existe interesse na busca por qualidade nos cursos superiores de tradução, aquelas Universidades que, mesmo de forma tímida inicialmente, conseguirem começar a quebrar os paradigmas e assim incluírem em suas grelhas curriculares mais e mais disciplinas voltadas inteiramente ao atendimento das necessidades práticas do trabalho do tradutor moderno, serão as que mais se destacarão no meio académico no quesito integração com o mercado. Tal integração é reconhecida como importante em todos os contextos do ensino superior na formação adequada dos profissionais para que estes possam corresponder às necessidades exigidas pelo mercado em constante mutação (Marques, 2006). O mercado somente acolherá bem os profissionais cuja formação tenha incluído o domínio das ferramentas informáticas de auxílio à tradução, domínio este capaz de lhes possibilitar o fornecimento de serviços de forma rápida, fiável e de custo acessível aos seus clientes.

Sendo assim, pretendemos deixar cá registada nossa proposta de desenvolvimento de objectos de aprendizagem, numa perspectiva de direccionamento granular do seu conteúdo (O'Reilly, 2005), os quais poderão ser utilizados numa ou mais componentes curriculares dos cursos superiores de línguas com o objectivo de proporcionar os conhecimentos básicos aos estudantes de uma forma interessante e didáctica. Desta forma, o desenvolvimento desses objectos aplicará os princípios preconizados pelo Modelo de Motivação ARCS: Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação (cf. Keller (1983, 1987), citado em Carvalho, 2006). Consoante a isso e dado que muito do trabalho do tradutor moderno hoje se baseia no uso intenso da Internet, tais objectos de aprendizagem deverão incluir em sua estrutura simulações realísticas das mais variadas situações do ciberespaço com que se depararão os futuros profissionais tradutores. Os objectos de aprendizagem poderão abordar os seguintes conteúdos específicos e de alta demanda:

- ❖ aplicações de informática para tradução automática;
- ❖ aplicações de informática para tradução assistida;
- ❖ ferramentas de preparação dos documentos para tradução assistida;
- ❖ ferramentas de elaboração de glossários e de gestão terminológica;
- ❖ gestão de clientes.

A maior parte das aplicações e ferramentas de informática tratadas pelos objectos de aprendizagem propostos não exigem aquisição de licenças nem computadores potentes. O trabalho dos docentes na preparação das aulas será também em muito facilitado, pois os objectos de aprendizagem poderão ser utilizados conforme as necessidades, os conhecimentos de informática e os problemas levantados pelas turmas dos cursos de tradução. Desta forma, os alunos serão beneficiados por não mais precisarem ter que recorrer a formação especializada adicional (após a obtenção do seu diploma) para que possam assumir uma posição exitosa na profissão que abraçaram.

5. Referências Bibliográficas

- ABRAPT - Associação Brasileira de Pesquisadores em Tradução (2006), Lista de Cursos de Tradução no Brasil. <http://www.abrapt.org.br> (consultado na Internet em 30 de Janeiro de 2007).
- Carvalho, A. A. A. (org.) (2006). Actas do Encontro sobre WebQuest. CIEd - Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Gorovitz, S. (2006). O Mundo na Ponta da Língua. <http://www.unb.br/portal/graduacao/cursos/sobre/letras.php> (consultado na Internet em 30 de Janeiro de 2007).
- Keller, J. M. (1983). *Development and Use of the ARCS Model of Motivational Design* (Report No. IR 014 039). Enschede, Netherlands: Twente Univ. of Technology.

- Keller, J.M. & Suzuki, K. (1988). *Use of the ARCS motivation model in courseware design*. In D. H. Jonassen (ED.) *Instructional designs for microcomputer courseware*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Marques, A. (2006). TecMinho, um elo da Uminho à sociedade - artigo publicado no UMDicas de 31 de Dezembro de 2006, seção Academia, pág. 14.
- O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0. Design patterns and business models for the next generation of software*. <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html> (consultado na Internet em 26 de Abril de 2007).
- Oren, T. (2004). *Machine Translation and the Global Blogosphere' in 'Global Voices session' - Harvard Berkman conference*. <http://www.windsofchange.net/archives/006011.php> (consultado na Internet em 30 de Janeiro de 2007).
- Stupiello, É. N. A. (2006). Letras - Tradutor e Intérprete - Apresentação do Curso. <http://www.unilago.com.br/graduacao/info/?Curso=9> (consultado na Internet em 30 de Janeiro de 2007).
- Vargas, C. & Gómez, A. (2006). *Traducción Asistida por Ordenador de Textos Especializados Ingleses*. CD multimédia, ISBN: 84-689-5826-3, Universidad de Alicante.

Com o apoio do **Programa ALβAN**
Programa de Bolsas de Alto Nível da União Europeia para a América Latina
Bolsa E06M100234BR

UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA BLACKBOARD NUM CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO MINHO

Clara Pereira Coutinho

Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho
ccoutinho@iep.uminho.pt

João Batista Bottentuit Junior

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
jbbj@terra.com.br

Resumo

O Processo de Bolonha veio mudar por completo o modelo de ensino que tem vindo a ser praticado nas universidades portuguesas. Mais do que alterar a duração dos cursos, as metodologias de ensino e aprendizagem precisam de ser reformuladas. Assim, a Universidade do Minho disponibiliza à sua comunidade académica, desde o início do ano lectivo 2006/2007, uma plataforma web de gestão e distribuição de informação e de recursos didácticos, que permite complementar o processo de ensino e aprendizagem desenvolvido em sala de aula, possibilitando o acesso à informação em qualquer lugar e a qualquer hora, com base num único login.

Neste artigo vamos apresentar os resultados de um estudo exploratório em que a plataforma Blackboard foi utilizada como complemento das aulas presenciais na disciplina de *Metodologias de Investigação em Formação* do 1º semestre do currículo do curso de Especialização em *Análise e Avaliação da Formação*. Começaremos por apresentar as ferramentas da plataforma que foram testadas e a forma como foram exploradas do ponto de vista pedagógico e didáctico no decorrer do curso. Por fim serão apresentados os resultados da avaliação da experiência junto dos formandos que, para o efeito, preencheram um questionário de opinião no final do semestre.

Palavras-Chave: plataforma, aprendizagem, Blackboard, pós graduação, e-learning

Abstract

The Process of Bologna changed for complete the education model that has come to be practised in portuguese universities. More than modify the duration of the courses, all the methodologies of teaching and learning need being reformulated. Thus, since the beginning of school year of 2006/2007, the University of Minho offers to its scholarly community, a web platform for the management of learning systems and information resources, that allow teachers to complement the process of face to face classes, making it possible for students' the access to the information anytime and anywhere.

In this paper we go to present the results of a pilot study where the Blackboard platform was used as complement for the *Methodologies of Research in Education* classes in the 1º semester of the post graduate program in *Analysis and Assessment of the Formation*. We will start by presenting the platform tools that had been tested and the way they have been pedagogically explored in the course program. The results of the evaluation of the experience with the students will also be presented.

Keywords: web learning systems, Blackboard, post graduation, education, e-learning

1. INTRODUÇÃO

O Processo de Bolonha veio mudar por completo o modelo de ensino que tem vindo a ser praticado nas universidades. Mais do que alterar a duração dos cursos, as metodologias de ensino e aprendizagem precisam de ser reformuladas. Assim, a Universidade do Minho disponibiliza à sua comunidade académica, desde o início do ano lectivo 2006/2007, uma plataforma web de gestão e distribuição de informação e de recursos didácticos, que permitirá complementar o processo de ensino e aprendizagem desenvolvido em sala de aula, possibilitando o acesso à informação em qualquer lugar e a qualquer hora, com base num único login.

A plataforma Blackboard foi escolhida com o objectivo de promover o uso da web no suporte aos processos de ensino e aprendizagem. Este suporte consubstancia-se na criação de áreas de trabalho (sítios) para as diferentes disciplinas leccionadas na referida instituição.

Neste artigo vamos começar por clarificar o conceito de plataforma de ensino e suas vantagens, apresentamos a plataforma blackboard e suas características, e ainda os resultados de um estudo exploratório realizado junto de um grupo de formandos que frequentavam o curso de pós graduação em *Análise e Avaliação da Formação* no 1º semestre do ano lectivo de 2006/2007.

2. AS PLATAFORMAS DE ENSINO

Com o avanço das tecnologias a Internet deu um grande salto, no princípio das suas actividades era vista apenas como fonte ou repositório de informações, hoje em dia o leque de opções, disponíveis online é infinito, sendo que a cada dia surgem novas funcionalidade para serem testadas. Estas funcionalidades são bastante variadas, como por exemplo, temos os blogs, os fóruns, os editores de texto online, os jogos e quizzes interactivos, os laboratórios virtuais, o podcast, os e-portifólios, os wikis, as webquests dentre muitos outros. Neste novo paradigma a comunicação e o trabalho colaborativo são as actividades mais procuradas, pois a comunicação é a chave do sucesso todos os níveis de formação.

As plataformas de ensino ou de aprendizagem, como muitas pessoas às definem, são uma espécie de ambiente onde um grande número de recursos são disponibilizados para a gestão de conteúdos e alunos. Para Santos (2002, p.426) os ambientes virtuais de aprendizagem podem ser definidos como “espaços fecundos de significação onde seres humanos e objectos técnicos interagem, potencializando, assim, a construção de conhecimentos, logo, a aprendizagem”. Ou seja, são ambientes dotados de recursos pedagógicos que se bem empregados podem contribuir para o ensino e a aprendizagem. O diferencial destes ambientes é a facilidade de instalação, configuração e manuseamento, ou seja, não é preciso saber programação para utilizar e disponibilizar conteúdos, isto faz com que os professores sintam-se mais à vontade para explorar e desenvolver seus conteúdos. A modalidade de ensino através do *e-learning* trás muitas vantagens à educação, como por exemplo: a flexibilidade no acesso ao ensino e aos conteúdos, a possibilidade de interactividade, a possibilidade de acesso em qualquer parte do mundo, a rapidez na comunicação, dentre inúmeras outras.

Existem hoje inúmeros ambientes que reúnem uma série de recursos para criação e estruturação de cursos na modalidade a distância, estes ambientes também são conhecidos por LMS (*Learning Management System*) ou sistemas de gestão da aprendizagem, alguns destes ambientes utilizados para criação e gestão destes cursos on-line são: *Moodle, Luvit, AulaNet, LearnLoop, TelEduc, WebBoard, WebCT, Toolbook, TopClass Server*, dentre outros. Estes ambientes variam em muitos aspectos sejam na linguagem em que foram desenvolvidos ou nas funcionalidades e ferramentas que cada um oferece.

A oferta de plataformas de ensino no mercado é bastante diversificada, tendo desde plataformas simples e gratuitas até aquelas plataformas licenciadas ou específicas para determinadas dificuldades educacionais. Em termos de funcionalidades oferecidas pelas plataformas de e-learning podemos dividi-las em 4 grandes áreas:

- Disponibilização e acesso a conteúdos pedagógicos;
- Comunicação/interacção entre docentes e alunos;
- Desenvolvimento de mecanismos que permitam a avaliação dos trabalhos e das aprendizagens desenvolvidos pelos alunos;
- Gestão dos processos de ensino/aprendizagem.

Um LMS tem como principal objectivo centralizar e simplificar a administração e gestão do ensino e aprendizagem através do e-learning, estes sistemas correrem cobrem todo o processo de formação à distância, possuindo interface de alunos e interface de professores, de tutores, de administradores e parte administrativa. Auxilia colaboradores e alunos a planificarem os seus processos de aprendizagem, bem como permite que os mesmos colaborem entre si, através da troca de informação e conhecimentos.

O contacto professor aluno é fundamental no processo de formação, portanto as plataformas são melhor utilizadas para as modalidades mistas (b-learning) onde o ambiente é um complemento as actividades docentes. Para que a utilização da plataforma de forma totalmente à distância, ou seja, sem a intervenção presencial do professor é necessário que os intervenientes conheçam muito bem a plataforma, tenham adquirido (antes do início das actividades) competências tecnológicas e o mais importante, tenham maturidade para encarar a actividade de forma séria e participativa.

Nestes ambientes o docente tem total liberdade para a definição da estratégia de implementação das suas disciplinas, podendo utilizá-las de duas formas, ou seja, como complemento as aulas presenciais (b-learning) ou através do ensino à distância mediado por computador (e-learning). É colocado à disposição dos docentes todo o suporte metodológico e tecnológico necessário ao desenvolvimento de actividades de e-learning, no âmbito dos sítios das suas disciplinas. Complementando muitas das vezes as aulas presenciais, a plataforma de ensino permitem a utilização de ferramentas de comunicação, áreas de trabalho colaborativo (grupos), ferramentas de avaliação e um completo sistema para a publicação de conteúdos pedagógicos na web. Muitos são os autores que reconhecem o potencial inovador da aprendizagem colaborativa que se tem vindo a tornar num campo de investigação pleno de oportunidades tanto para os alunos como para os professores (Fino, 2004). A definição mais comum encontrada para aprendizagem colaborativa é a situação na qual duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender em conjunto algum conteúdo. A aprendizagem pode dar-se num pequeno grupo, numa turma, numa comunidade com milhares de pessoas ou uma sociedade com centenas de milhares de pessoas. Para Meirinhos e Osório (2006) o ensino colaborativo faz com que as comunidades de aprendizagem comecem a aparecer, ou seja, estas comunidades são composta por grupos de pessoas interessadas em um conhecimento comum que geralmente é constituído de forma espontânea. As plataformas de ensino são facilitadoras no processo de criação destas comunidades, pois conseguem reunir um grande número de pessoas em comunicação síncrona e assíncrona sobre determinada matéria ou assunto.

2.1 A Plataforma Blackboard Academic Suite

A plataforma Blackboard tem como principal objectivo transformar a Internet em um ambiente enriquecedor para experiências educativas, oferece soluções completas de produtos e serviços que

suportam completamente a infra-estrutura do e-learning, assim com a maioria das outras plataformas os pontos fortes são a gestão de alunos, conteúdos e actividades através da web. Para Rodrigues, Oliveira e Peixoto (2003) a Blackboard “é um ambiente virtual voltado para o ensino a distância, onde a maioria das suas ferramentas de comunicação são assíncronas, onde o professor pode expor documentos de texto, vídeo, áudio e etc”. O ambiente da plataforma Blackboard possui ferramentas para o ensino e aprendizagem online, formando comunidades educativas, oferecendo serviços auxiliares as instituições podendo estes estarem integrados no sistema administrativo académico da própria universidade ou com outras plataformas e sistemas de segurança.

Esta plataforma é de propriedade da Microsoft e está sendo utilizada em simultâneo em escolas, universidades e centros de ensino ao redor de todo o mundo. Em Portugal está a ser utilizada nas Universidades do Minho e de Aveiro. São variadíssimos os recursos disponíveis na plataforma Blackboard:

- Criação de Conteúdos
- Estruturação dos Conteúdos
- Disponibilização de Avisos aos Alunos
- Marcação Eventos no Calendário da Disciplina
- Disponibilização de Informações da Equipa Docente
- Envio de Mensagens de Correio Electrónico
- Criação e Gestão de Fóruns de Discussão
- Criação de Sessões de colaboração síncrona (chat)
- Criação de Trabalhos na Plataforma
- Consulta de Documentos Enviados Pelos Alunos no Cacifo Digital
- Criação o Glossário da Disciplina
- Envio de Mensagens de Correio Electrónico Interno da Disciplina
- Criação de Testes Online
- Gestão de Pautas de Notas

Ao contrário de outras plataformas disponibilizadas de forma gratuita sem custos para quem a pretende utilizar, a plataforma Blackboard exige a aquisição de licenças de utilização por parte da instituição que a pretende implementar. Para além da questão dos custos, outra desvantagem deste tipo de plataforma relativamente a outras de tipo open source de que é exemplo a moodle, é a impossibilidade de modificação da estrutura interna da plataforma por um qualquer dos seus utilizadores. Nesse sentido, e de acordo com o solicitado pelos responsáveis pela implementação da Blackboard na UM, o primeiro ano de funcionamento da ferramenta terá um carácter experimental e todas as sugestões/comentários dos utilizadores relativamente a aspectos de estrutura interna da plataforma serão importantes para posteriores ajustamentos e melhoramentos da sua funcionalidade e usabilidade.

3. O Estudo

Desde o início do ano lectivo 2006/2007 que a Universidade do Minho disponibiliza à sua comunidade académica uma plataforma web de gestão e distribuição de informação e de recursos didácticos, que permite complementar o processo de ensino e aprendizagem desenvolvido em sala de aula, possibilitando o acesso dos estudantes à informação em qualquer lugar e a qualquer hora.

A utilização da plataforma Blackboard como suporte à aprendizagem da disciplina de Metodologias de Investigação em Formação (MIF) no Curso de Especialização em Organização e Avaliação da Formação (OAF) constituiu o objecto do estudo apresentado nesta comunicação. As razões que presidiram à escolha deste curso específico de pós graduação para a realização do estudo exploratório aqui apresentado teve a ver com dois aspectos a referir: estarmos perante um grupo de formandos com perfis profissionais e interesses académicos muito heterogéneos e diversificados por um lado, e, por outro, por se tratar de um grupo de pessoas que, por compromissos profissionais e/ou por residirem muito longe da UM, tinham dificuldades em frequentar com carácter regular as sessões semanais previstas no programa do curso.

Uma vez que a UM disponibilizava à sua comunidade académica uma plataforma web de gestão e distribuição de informação e de recursos didácticos que permitia complementar o processo de ensino-aprendizagem desenvolvido em sala de aula, acreditámos estarem reunidas as condições para adaptar a estrutura e organização da disciplina semestral de “Metodologias de Investigação em Formação” a uma modalidade de ensino mais flexível que tirasse partido das funcionalidades da ferramenta e se adaptasse ao tipo e necessidades dos formandos que tínhamos a nosso cargo.

Nesse sentido foi implementada a experiência pedagógica aqui descrita e que teve como objectivo central sistematizar a forma como foi utilizada e avaliada a plataforma Blackboard com o grupo de formandos do curso de especialização em Análise e Organização da Formação na disciplina de MIF no 1º semestre do ano lectivo 2006/2007.

3.1 O conteúdo curricular

A disciplina de “Metodologias de Investigação em Formação” (MIF) faz parte do elenco curricular do 1º semestre do curso de especialização em OAF, conta com 15 sessões presenciais de 3 horas semanais a que correspondem 2,5 unidades de crédito dos 19 totais do curso.

Como se pode ler na brochura de apresentação do curso de especialização em OAF, (http://www.iep.uminho.pt/pdfs/2006-04-18_10-43-38_ESP-Org-Aval-Form.pdf), o objectivo geral do curso é o desenvolvimento de competências no âmbito da formação de formadores, ou seja pretende-se que os formandos sejam capazes de implementar estratégias de formação pertinentes e coerentes com as necessidades detectadas nas organizações e/ou das empresas onde desenvolvem a sua actividade profissional.

No contexto geral do curso, a disciplina de MIF tem como objectivo central equipar os formandos com as ferramentas metodológicas que lhes possibilitem investigar problemas associados com o desenvolvimento e avaliação de dispositivos de formação (Programa de MIF, 2006). Começa-se então por familiarizar os formandos com a especificidade da linguagem e terminologia da investigação científica e, numa fase seguinte, apresentam-se os vários métodos que podem ser adoptados para conduzir uma investigação de qualidade, seja ela de cariz quantitativo, qualitativo ou misto. Pretende-se com tudo isto que os formandos aprendam a analisar criticamente a investigação publicada, a conceber e avaliar instrumentos para a recolha de dados e a questionar a pertinência dos resultados obtidos num projecto de investigação específico e concreto. Em termos metodológicos o modelo tradicional de ensino da disciplina prevê que as sessões semanais, de cariz teórico-prático, sejam estruturadas em unidades temáticas apresentadas de forma expositiva na primeira parte de cada uma das sessões semanais; segue-se habitualmente uma parte prática em os formandos, em pequenos grupos, procedem à realização de trabalhos de pesquisa e/ou de aplicação dos conceitos abordados.

Para efeitos da utilização da plataforma Blackboard a estrutura e organização da disciplina foram ajustadas a uma modalidade de ensino aprendizagem em ambiente virtual que podemos classificar de b-learning (blended learning), já que se inclui tanto a formação presencial em sala de aula como a formação a distância via plataforma web; de acordo com Lencastre & Chaves (2006, p. 331-332), “trata-se de uma modalidade de ensino que visa conciliar o que de melhor têm os dois métodos e ser uma alternativa quer aos modelos tradicionais de ensino que às novas formas de educação geradas nos ambientes online”.

Nesse sentido, a leccionação da disciplina integrou uma componente de formação a distância com suporte na plataforma Blackboard e uma componente presencial em sala de aula que privilegiou actividades de debate e reflexão sobre as temáticas abordadas. Vamos em seguida descrever as funcionalidades da plataforma envolvidas na experiência bem como a forma como foram estas exploradas no apoio concreto ao ensino em regime de b-learning.

3.2 Funcionalidades da plataforma implicadas na experiência

Na figura 1 apresenta-se o layout da disciplina de MIF na plataforma Blackboard disponibilizada pela Universidade do Minho. Como se pode verificar temos à disposição um menu amplo de opções dos quais passamos a apresentar apenas os que foram utilizados no decurso do estudo.



Figura 1 – Layout da disciplina de MIF na Blackboard.

3.2.1 Informações da disciplina

Neste espaço foram disponibilizados aos formandos, desde a primeira sessão, todos os documentos relativos à disciplina de MIF nomeadamente: Programa, Resultados de aprendizagem, Calendário das sessões presenciais com sumários temáticos, Lista de alunos e Bibliografia Geral. Desta forma os alunos tinham sempre acessível a informação básica relativa a um conjunto de informações sobre os objectivos e programas da disciplina, contactos do docente, horário de atendimento, informações sobre o regime de avaliação, bibliografia recomendada, sumários, resolução de exercícios, modelos de exames, etc.

3.2.2 Exercícios

Neste espaço a docente colocava semanalmente as tarefas/exercícios que iriam servir de base à dinamização das sessões presenciais; estas tarefas eram habitualmente realizadas pelos formandos em pequenos grupos, após a apresentação do tópico programático da sessão, a que se seguia um debate final alargado ao grupo/turma.

Os formandos que não assistiam às sessões presenciais, resolviam os “Exercícios” em casa e enviavam-nos à docente que tecia sobre eles comentários individualizados por forma a que todos sentissem que participavam activamente no processo de aprendizagem do grupo.

3.2.3 Documentos da disciplina

Neste apartado foram colocados os documentos teóricos de apoio à disciplina que foram sendo disponibilizados na plataforma à medida que se desenvolviam os tópicos programáticos. Tratava-se quase sempre de documentos de apoio elaborados pela docente para a fundamentação conceptual dos conteúdos programáticos e que, no seu conjunto, funcionaram como manual da disciplina.

Em resposta à solicitação dos formandos, foi ainda disponibilizado neste espaço uma pasta que incluía todas as apresentações electrónicas elaboradas pela docente para a exposição semanal do conteúdo programático com que normalmente se iniciava a sessão presencial. Na opinião dos formandos as referidas apresentações eram extremamente úteis, pois funcionavam como sínteses dos aspectos mais importantes do tópico a reter.

3.2.4 Ligações externas

Este espaço foi destinado à inclusão na plataforma de recursos complementares de aprendizagem através da disponibilização de endereços de sites com informação relevante para os tópicos da disciplina de MIF. Para facilitar a consulta, cada hiperligação era devidamente etiquetada e explicitado um breve resumo do seu conteúdo. É importante salientar que, para além das ligações a sites seleccionados pela docente foram ainda incluídos endereços electrónicos sugeridos pelos formandos nas suas actividades de pesquisa, e que a docente considerou recursos importantes a disponibilizar a todo o grupo.

3.2.5 Fórum de discussão

Espaços partilhados de informação na web, os *fóruns de discussão* constituem um lugar de encontro para um grupo que partilha interesses comuns. Os conteúdos são apresentados no fórum sob a forma de “desafios”, com interfaces web para comentários e submissão de novos posts. A apresentação do texto reúne as mensagens relativas a um mesmo tópico, pelo que no final é possível aceder a uma conjunto de informação organizada e indexada que permite ao leitor seguir a discussão passo a passo, ou melhor, post a post (Akers, s/ d).

No nosso estudo, o fórum de discussão foi a ferramenta de interacção privilegiada para a comunicação na componente de formação a distância. Enquanto ferramenta de comunicação assíncrona, permite o acesso dos formandos a qualquer hora e local onde se encontre, possibilitando a interacção entre pares, a troca e partilha de ideias sem uma intervenção directa do professor (Ellsworth, 1995). No entanto, teve uma outra função menos divulgada na literatura, que foi o de constituir parte integrante da avaliação dos formandos na disciplina de MIF. Nesse sentido, as ferramentas do fórum funcionaram como mecanismos para a discussão de tópicos programáticos considerados mais importantes que foram seleccionados pela docente e postados como “desafios” que eram renovados cada duas semanas; o desafio quinzenal ficava aberto à discussão do grupo, a docente ia comentado cada contributo individual à medida que os formandos postavam, ficando desde o início acordado que o conjunto dos contributos de cada formando aos 5 desafios constituíam parte integrante da avaliação do desempenho individual de cada um na disciplina de MIF.

Na nossa perspectiva, tornar esta actividade parte integrante da estrutura pedagógica do curso justifica-se por três razões distintas mas complementares:

1. Encorajava-se a participação de todos e cada um dos formandos na discussão dos temas centrais da disciplina MIF, mesmo dos que não podiam comparecer com regularidade às aulas presenciais;

2. Proporcionava-se aos formandos uma experiência pedagógica que tirava partido do uso de novas tecnologias;
3. Privilegiava-se um modelo de avaliação formativa, que se adaptava ao ritmo de aprendizagem de cada um, num processo transparente que todos podiam acompanhar e participar num processo interactivo de construção colaborativa do conhecimento.

3.2 Amostra e instrumento para a recolha de dados

Embora estivessem inicialmente inscritos na disciplina de MIF 14 formandos apenas 12 terminaram o curso. Todos os formandos, à excepção de 2 (um dos quais se empregou entretanto) desempenhavam actividades profissionais remuneradas, o que lhes restringia a disponibilidade para assistir às sessões presenciais do curso.

Para a avaliação do impacto da experiência de utilização da plataforma Blackboard junto dos formandos foi concebido um questionário de opinião anónimo que os formandos preencheram na última sessão do curso. Como não estavam todos presentes nesse dia, a docente entregou alguns formulários aos colegas para que os entregassem aos restantes elementos do grupo para preenchimento. No final foram contabilizados 11 questionários válidos que foram alvo da análise estatística descritiva.

O questionário era constituído por três partes, a *primeira* com seis questões de resposta fechada que averiguava de aspectos relacionados com o background tecnológico dos sujeitos e ainda uma questão de escolha múltipla que solicitava a classificação dos três recursos que consideraram de maior valia no apoio/complemento às sessões presenciais da disciplina de MIF. A *segunda* parte era constituída por dezoito itens de grau de concordância, em formato *Likert* de 5 pontos (1=Discordo Totalmente, 2=Discordo, 3= Sem Opinião, 4= Concordo, 5= Concordo Totalmente), que aferiam de aspectos relativos ao funcionamento e organização pedagógica do espaço MIF na plataforma bem como a questões relativas à avaliação global da experiência pedagógica realizada. A *terceira* parte incluía uma única questão aberta que solicitava uma análise crítica ao funcionamento do espaço MIF na plataforma como contributo para o enriquecimento das suas funcionalidades pedagógicas em experiências futuras.

4. RESULTADOS

Dos 11 formandos que preencheram o questionário de avaliação da experiência de utilização da plataforma Blackboard na disciplina de MIF, 8 eram do sexo feminino e 3 do sexo masculino. A idade média dos formandos era de 32 anos. Nenhum dos formandos tinha ainda participado num curso com parte de formação não presencial na web; no entanto, 3 formandos disseram ter já entrado numa plataforma de aprendizagem e 2 afirmaram ter já ouvido falar da plataforma Blackboard. Relativamente à utilização de serviços da Internet, 90% dos formandos já dispunham de conta de correio electrónico e 27% já haviam participado em “Fóruns de Discussão”.

Questionados se “foi comum da sua parte visitar a plataforma”, 7 formandos responderam afirmativamente enquanto 4 disseram não o ter feito com regularidade apresentando como motivos a “falta de tempo” (2) ou a “dificuldade de acesso”(2).

Relativamente à importância relativa das funcionalidades oferecidas pela Blackboard e utilizadas na experiência pedagógica, o Fórum foi a ferramenta mais valorizada (54% dos formandos atribuí-lhe o 1º lugar e 27% o 2º); seguiram-se os “Documentos da Disciplina” (63% dos formandos atribuíram-lhe o 2º lugar) e as “Informações da Disciplina” (72% dos formandos atribuiu-lhe o 3º lugar). Estes dados foram confirmados pelas estatísticas internas de gestão da plataforma que contabilizaram 3578 visitas ao fórum que assim representam 68,04% no total dos 5259 acessos dos formandos à Blackboard (desde o início de Outubro até ao final de Fevereiro ou seja desde a primeira à última sessão do curso).

Relativamente á segunda parte do questionário que averiguava de aspectos relacionados com o funcionamento e organização pedagógica do espaço MIF na plataforma Blackboard, os resultados constam da tabela 1 abaixo representada. Optámos por apresentar os resultados recorrendo ao valor médio da pontuação obtida em cada indicador/item, a partir do qual tecemos algumas considerações. Relembramos que a escala de níveis de discordância/concordância é a seguinte: 1= DT (Discordo Totalmente), 2= D (Discordo), 3 = SO (Sem opinião), 4= C (Concordo), 5= CT (Concordo totalmente).

ITENS DO QUESTIONÁRIO	VALOR MÉDIO
1. Ter as actividades e os ficheiros disponíveis na plataforma foi muito útil para as temáticas em estudo.	4,72
2. Os documentos disponibilizados na plataforma facilitaram a minha aprendizagem.	4,63
3. Os sites indicados na plataforma (Ligações Externas) foram um contributo útil para as temáticas em estudo.	3,5
4. O processo de aprendizagem na plataforma Blackboard foi complexo e difícil	1,8
5. A existência de um espaço de colocação de trabalhos foi fundamental para as temáticas em estudo.	3,6
6. O espaço web da disciplina MIE apoiou as sessões presenciais em sala de aula	4,36
7. A existência de um espaço web para a disciplina MIE simplificou o trabalho dos formandos.	4,27
8. A existência de um espaço web para a disciplina MIE foi importante no decorrer do curso.	4,27
9. Os desafios colocados no Fórum pela docente contribuíram para o aprofundamento dos conhecimentos	4,54
10. A existência de fóruns de discussão foi fundamental para aprofundar as temáticas em estudo.	4,27
11. Visualizar os trabalhos dos colegas foi um incentivo ao trabalho.	3,72
12. Os comentários da docente aos posts constituíram um estímulo à aprendizagem	4,36
13. Colocar os trabalhos na plataforma foi um factor de maior motivação.	4,27
14. Colocar os trabalhos na plataforma exigiu um maior envolvimento dos formandos no curso.	4
15. Os comentários da docente da disciplina MIE foram um factor de maior motivação.	4,54
16. No decorrer do curso, a docente da disciplina de MIE apoiou o trabalho dos formandos.	4,54
17. Colocar os trabalhos na plataforma foi importante para a partilha de conhecimento.	3,8
18. As visitas e os comentários dos colegas permitiram a partilha do conhecimento	3

Tabela 1 – Funcionamento do espaço MIF (escala de Likert)

Uma primeira análise global ao conjunto dos 18 indicadores perspectiva uma opinião bastante positiva dos formandos relativamente à organização e funcionamento do espaço MIF na plataforma Blackboard. Passando agora a uma análise de pormenor, vale a pena de destacar como aspectos mais positivos a disponibilização dos materiais e actividades na plataforma que constituíram um *contributo muito útil e relevante para as temáticas em estudo* (It 1= 4,72), que *facilitaram a aprendizagem* (It 2 = 4,63); a *indicação de sites e a existência de um espaço para colocação de trabalhos* (It 3= 3,5 e It 5= 3,6), embora menos valorizadas, foram contudo aspectos positivos a ter também em consideração na avaliação do processo de aprendizagem que, globalmente, os formandos consideraram *não ter sido difícil nem complexo* (It 4 = 1,8 = 3,2 depois de revertido para afirmação positiva).

Relativamente à existência de um espaço web da disciplina de destacar o alto nível de concordância dos formandos nos vários indicadores que avaliavam esta dimensão (itens 6 a 8), em particular no que concerne *ao apoio às sessões presenciais* (It 6=4,36) e *à simplificação do trabalho dos formandos* (It 7 = 4,27).

Conforme referido anteriormente o “Fórum de Discussão” foi elemento central no desenvolvimento das actividades da disciplina, e daí o nosso especial interesse em ouvir o feedback dos formandos relativamente ao sucesso/insucesso da utilização desta funcionalidade da plataforma. Os resultados obtidos permitem destacar altos níveis de concordância no que toca ao papel do fórum no *aprofundamento das temáticas em estudo* (It 10 = 4,27); de igual forma os *desafios colocados no fórum contribuíram para a consolidação dos conhecimentos* (It 9= 4,54), para a *partilha do conhecimento* (It 17=3,8), constituindo *factor de maior motivação e envolvimento dos formandos no curso* (It 13=4,27 e It 14= 4).

Igualmente importante para o sucesso da experiência parece ter sido o *apoio da docente ao trabalho dos formandos* (It 16=4,54) que constitui *factor de motivação* (It 15= 4,54), em especial no que se refere aos *comentários da docente aos posts que funcionaram como estímulos à aprendizagem* (It 12=4,36)

Por último a questão final do questionário solicitava ao formando uma opinião crítica sobre o funcionamento da disciplina de MIF na plataforma e sugestões que contribuíssem para o seu enriquecimento como funcionalidade pedagógica. Todos os sujeitos à excepção de um preencheram esta questão. De uma maneira geral os formandos consideraram que a experiência *correu bem* (F2), *foi uma excelente opção* (F3), *uma experiência muito atractiva* (F9), consideraram que a plataforma era *uma ferramenta de apoio/auxílio com muito valor* (F8), *essencial para o processo de ensino-aprendizagem* (F6), já que *a aprendizagem se tornou um processo dinâmico e contínuo apesar de não ser presencial* (F5). A possibilidade de aceder à informação a qualquer hora e em qualquer lugar bem como o *feedback* da docente foram outros dos aspectos salientados pelos participantes na experiência:

Gostei do facto de haver um sítio onde poderia ter acesso aos documentos da disciplina e onde poderia colocar os trabalhos e receber o feedback por parte da docente (F7)

Sem dúvida que o facto de ter os documentos relacionados com a disciplina facilita a interacção aluno-disciplina, respeita a “velocidade” de aprendizagem de cada um, assim como o modo de realização. O empenhamento do docente (feedback) aumenta a motivação. (F8)

Disponibilizar os documentos de forma continuada tornou-se um auxílio fundamental para aprofundar os conhecimentos, mesmo para os alunos que não podiam assistir às aulas. O fórum de discussão foi igualmente importante já que incitou a ler mais e a pesquisar sobre as temáticas propostas, havendo a possibilidade de se fazer e publicar os comentários à hora que mais se adequasse a cada formando. (F10).

Este modo de funcionamento foi positivo pois aos alunos a quem não era possível a presença assídua nas aulas, podiam acompanhar pela plataforma, uma vez que lá era debitada toda a informação (F10).

Quanto a propostas de melhoramento apenas um dos formandos deixou uma sugestão: *deixo a sugestão do contributo de cada um para constituir uma bibliografia temática em forma de lista que pode vir a ser acrescentada à medida que se vão fazendo os trabalhos* (F2).

5. COMENTÁRIOS FINAIS

Um vez que a Universidade do Minho disponibilizava a todos os seus docentes a plataforma Blackboard decidimos aderir desde logo a este novo projecto e testá-lo na prática lectiva de uma disciplina de um curso de pós graduação em Análise e Avaliação da Formação. Para o efeito a gestão da disciplina de *Metodologias de Investigação em Formação* foi adaptada a uma modalidade de ensino misto que conjuga a tradicional componente de sala de aula presencial com actividades de formação a distância via plataforma web. Este suporte às actividades presenciais consubstanciou-se na criação de uma área de trabalho (sítios) para a disciplina que ficou operacional desde a primeira das quinze sessões que integram o curso.

Em termos de funcionalidades oferecidas pela plataforma de e-learning Blackboard, estas podem dividir-se em 4 grandes áreas:

1. disponibilização e acesso a conteúdos pedagógicos;
2. comunicação/interacção entre docentes e alunos;
3. desenvolvimento de mecanismos que permitam a avaliação dos trabalhos e das aprendizagens desenvolvidos pelos alunos;
4. gestão dos processos de ensino/aprendizagem.

Na experiência pedagógica de utilização da plataforma Blackboard apresentada nesta comunicação foram testadas algumas das funcionalidades que a mesma proporciona: a) ferramentas de disponibilização e acesso a conteúdos pedagógicos, e b) as ferramentas de comunicação/interacção entre docente e formandos em particular a utilização do Fórum de Discussão na c) implementação de um sistema de avaliação dos trabalhos e das aprendizagens desenvolvidos pelos alunos.

Os resultados obtidos no questionário final de avaliação da experiência junto dos formandos bem como a análise e contabilização dos acessos dos formandos permitem aferir da importância que revestiu o recurso à plataforma de aprendizagem no complemento às aulas presenciais da disciplina e na simplificação do trabalho do trabalho dos formandos, aspectos importantes se atendermos às características de um grupo heterogéneo formado maioritariamente por estudantes trabalhadores com dificuldades em participar com assiduidade às sessões presenciais. Particular destaque revestiu a exploração pedagógica da ferramenta “Fórum de Discussão” que funcionou não apenas como espaço para a discussão e debate de ideias, mas também como “depósito” dos trabalhos individuais dos alunos que permitiu a implementação de uma estratégia original de avaliação formativa das aprendizagens.

Como limitações deste estudo exploratório, para além da pouca representatividade do feedback provindo de um grupo tão restrito de participantes na experiência, apontamos o facto de terem ficado por explorar funcionalidades da plataforma que consideramos importantes e cujo potencial importa investigar. Referimo-nos em especial à testagem de mecanismos alternativos que permitam a avaliação dos trabalhos

e das aprendizagens desenvolvidos pelos alunos e que sabemos a Blackboard integrar. Esse será o desafio para uma nova experiência a desenvolver num futuro próximo.

6. REFERÊNCIAS

- AKERS, Roger (s/d). Web Discussion Fóruns in Teaching and Learning. Disponível em http://horizon.unc.edu/projects/monograph/CD/Technological_Tools/Akers.html e consultado em 27/02/2007.
- ELLSWORTH, J. H. (1995). Using computer-mediated communication in teaching university courses. In Z. L. Berg & M. P. Collins (Eds.), *Computer mediated communication in the online classroom* Cresskill, NJ: Hampton Press, Inc. (pp. 29-36).
- FINO, Carlos Nogueira (2004), *O que é Aprendizagem Colaborativa*. Disponível em http://www.uma.pt/carlosfino/Documentos/PowerPoint_Aprendizagem_colaborativa.pdf e consultado em 04/11/2006.
- LENCASTRE, José Alberto, CHAVES, José Henrique (2006) Uma experiência de b-learning no âmbito da disciplina de tecnologias da imagem do mestrado em tecnologia educativa da Universidade do Minho. *Proceedings of 8th International Symposium on Computers in Education*. Servicio de Imprenta de la Universidad de León, v. 2. p. 330-337.
- MEIRINHOS, Manuel; OSÓRIO, António (2006) Colaboração e comunidades de aprendizagem. *Proceedings of 8th International Symposium on Computers in Education*. Servicio de Imprenta de la Universidad de León, Vol. 2. p. 270-277.
- RODRIGUES, S.G.; OLIVEIRA, J.C.; PEIXOTO, M.V. (2003). ADVICE - Um Ambiente Virtual Colaborativo para o Ensino a Distância. Workshop de Teses e Dissertações do IX Symposium on the Web and Multimedia Systems (WebMídia 2003), 593-596, Novembro de 2003
- SANTOS, Edmeia Oliveira dos; OKADA, Alexandra Lilavati Pereira (2003) A construção de ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias plurais e gratuitas no ciberespaço. *Actas da 26ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação*, Poços de Caldas. ANPED.

AS PLATAFORMAS DE APRENDIZAGEM NUMA PERSPECTIVA DE B-LEARNING: UMA EXPERIÊNCIA NA BIOLOGIA E GEOLOGIA DE 10º ANO

Teresa Lacerda

Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso
teresalacerda@nonio.uminho.pt

Resumo

A utilização das tecnologias de informação e comunicação no ensino não superior pode tirar partido dos actuais recursos indo ao encontro dos interesses dos alunos e, simultaneamente, contribuindo para a realização de aprendizagens significativas. Julgamos que estes objectivos podem ser alcançados com a implementação de modelos de *Blended-Learning* (regimes mistos de formação que incluem actividades presenciais e de *e-learning*) apoiados em plataformas de aprendizagem como, por exemplo, a *Moodle*.

Neste artigo pretendemos divulgar o trabalho que nos encontramos a desenvolver com alunos do 10º ano de escolaridade, no âmbito da disciplina de Biologia e Geologia, no ano lectivo de 2006/2007. Estamos a utilizar a plataforma *Moodle* na aprendizagem dos conteúdos da disciplina usando uma metodologia que se pode aproximar do *Blended-Learning*, apoiando a actividade lectiva presencial e prevendo situações de complemento a essa actividade como um sistema planeado para decorrer fora do espaço da sala de aula sobretudo com sessões assíncronas que promovem a auto-aprendizagem e algumas sessões síncronas através da utilização de chat. Apresentamos alguns resultados relativamente ao trabalho que estamos a realizar.

Abstract

The use of the information and communication technologies in the non superior learning could be concerned about taking advantage of current resources with the purpose of students interests, and simultaneously contribute to the achievement of significant learning. We think this aims could be attained with the blended-learning models (blended regimes of formation that include activities in the presence and of e-learning) based on learning platforms such as, for instance, the *Moodle*.

In this paper we hope advertise the work we are doing with the students of 10th year, in the Biology and Geology subject, in the school year of 2006/2007. We are using the *Moodle* platform in the learning of the contents of the subject using a methodology witch can be approached to blended-learning, supporting the witnessed academic activity as a planned system to go out of space of the classroom mainly with asynchronous sessions that carry out auto-training and some synchronous sessions through chat use. We present some results concerning the work we are doing.

1. Introdução

Actualmente, a utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) surge integrada num contexto que exige um novo olhar sobre as suas potencialidades e sobre as metodologias mais eficientes para a sua implementação em contexto educativo.

Na nossa perspectiva, quando falamos da integração das TIC no ensino estamos a falar sobretudo de educação e não tanto de tecnologia, pelo que o enfoque surge na utilização das TIC pelos alunos com o objectivo de promover a sua aprendizagem. Para isso, o professor deve utilizar a tecnologia como motor dessa aprendizagem, potenciando modalidades de aprendizagem *on-line*, investindo tanto na produção de materiais como na dinamização de plataformas numa perspectiva *Blended-Learning* (adiante designada por *b-learning*), não esquecendo o desenvolvimento de projectos que assentem no trabalho colaborativo.

Assim, quando falamos de TIC no processo de aprendizagem não podemos descurar algumas questões como, por exemplo: quais os desafios que se colocam à escola de hoje e à escola do futuro (que é já amanhã)? como melhorar as aprendizagens dos alunos? de que forma é que as TIC podem aumentar a eficiência desse processo? Responder a estas questões não é tarefa fácil e encontrar metodologias promotoras da aprendizagem dos alunos com base nas tecnologias ainda o é menos.

Este artigo surge como forma de tentar responder a algumas das preocupações anteriormente avançadas através da apresentação de uma situação concreta com recurso a uma metodologia aproximada do *b-learning*, assente na plataforma *Moodle*, como suporte a parte do trabalho desenvolvido no âmbito da disciplina de Biologia e Geologia do 10º ano de escolaridade. Para que se compreendam as opções seguidas, impõe-se a clarificação de alguns conceitos relacionados com o *e-learning*, *b-learning* e ambientes de aprendizagem na *web*, aspectos que abordaremos nas secções seguintes.

2. Ambientes de aprendizagem baseados em plataformas

2.1. O *e-learning* e outros conceitos associados

A revisão bibliográfica permite-nos verificar que os conceitos de *e-learning*, *b-learning*, educação a distância, aprendizagem *on-line* são, muitas vezes, utilizados indiscriminadamente e sem que o leitor tenha uma perfeita percepção do seu enquadramento conceptual.

De acordo com Correia & Dias, o conceito de *e-learning* é bastante abrangente podendo-se definir como “um termo alternativo a educação a distância, aprendizagem baseada na *web*, aprendizagem on-

line, enfatizando a aprendizagem do trabalho em rede” (2001: 521). No glossário disponibilizado em *eLearners.com* (<http://www.elearners.com/resources/glossary.asp>), *e-learning* é definido como “any learning that utilizes a network (LAN, WAN or Internet) for delivery, interaction, or facilitation. This would include distributed learning, distance learning (other than pure correspondence), CBT delivered over a network, and WBT. Can be synchronous, asynchronous, instructor-led or computer-based or a combination.”

Romiszowski (2003) afirma que acedeu, através da Internet, a 100 artigos sobre *e-learning* onde encontrou quase 50 definições do conceito, sendo 20 delas diferentes entre si. O motor de busca do Google Académico (<http://scholar.google.com/>) permite pesquisar artigos, teses, livros, resumos e artigos de editoras académicas, organizações profissionais, universidades e outras entidades académicas. Ao fazermos uma pesquisa neste motor de busca com a expressão “conceito de *e-learning*” obtemos 25 artigos em português e 133 em outras línguas. A comparação das concepções apresentadas nesses documentos extrapola o objectivo deste artigo, no entanto, ainda que de forma aleatória encontrámos diferentes definições para o referido conceito.

Neste sentido, é fácil concluir que quando estamos a ler um artigo sobre *e-learning*, se não houver uma definição por parte do autor, corremos o risco de a nossa concepção ser diferente e esse facto poder criar discrepâncias entre a nossa interpretação e a ideia do autor. Tal como refere Gomes, “estas diferenças, no domínio da educação e das concepções pedagógicas, podem ser muito significativas, levando a que por vezes o diálogo entre autores e leitores, professores e produtores de materiais de ensino, entre outros, seja apenas aparente, decorrente da utilização da mesma terminologia, não correspondendo de forma efectiva a uma partilha de perspectivas conceptuais” (2005a: 229), razão pela qual procurámos analisar alguns desses conceitos e clarificar o seu sentido no âmbito deste artigo bem como da experiência que relatamos mais adiante.

Pensamos que a clarificação de conceitos é importante; mesmo que a definição de um conceito não seja consensual é importante que o autor defina o campo conceptual em que o leitor se deve enquadrar para que a mensagem possa ser correctamente descodificada. Assim, julgamos que se torna necessário distinguir *e-learning* de ensino a distância ou aprendizagem baseada na *web*. Consideramos que ensino a distância implica disponibilização de conteúdos através de vários *media*, entre eles os informáticos, já que a relação professor-aluno não comporta, na maior parte das vezes, a proximidade física da coexistência na mesma sala de aula, contudo, não nos parece que esta metodologia seja sinónimo de *e-learning*. A aprendizagem baseada na *web* e a aprendizagem *on-line* também pode ocorrer quando, autonomamente, se pesquisa informação em diferentes *sites* sem que isso esteja directamente associado a situações de *e-learning*.

O conceito de *e-learning*, tem, em nosso entender, de se enquadrar na actual disponibilidade de recursos tecnológicos e na sua aplicabilidade no processo de aprendizagem. Assim, julgamos que a concepção de *e-learning* apresentada por Gomes é a que melhor atinge este desiderato, como se pode ler em seguida:

O conceito de e-learning que defendemos engloba elementos de inovação e distinção em relação a outras modalidades de utilização das tecnologias na educação e apresenta um potencial acrescido em relação a essas mesmas modalidades. Nesta perspectiva, do ponto de vista da tecnologia, o e-learning está intrinsecamente associado à Internet e ao serviço WWW, pelo potencial daí decorrente em termos de facilidade de acesso à informação independentemente do momento temporal e do espaço físico, pela facilidade de rápida publicação, distribuição e actualização de conteúdos, pela diversidade de ferramentas e serviços de comunicação e colaboração entre todos os intervenientes no processo de ensino-aprendizagem e pela possibilidade de desenvolvimento de “hipermédia colaborativos” de suporte à aprendizagem. Excluimos assim as definições que, com base no “e”, defendem que qualquer utilização de tecnologias para apoiar a aprendizagem é “elearning”. (2005a: 232)

Na definição do conceito de *e-learning* alguns autores colocam o enfoque mais sobre o “L de Learning” e, outros, mais sobre o “E de Electronic” (Romiszowski, 2003; Gomes, 2005a e Gomes, 2005b). Na nossa perspectiva, o que é essencial é encontrar soluções que contribuam para uma aprendizagem significativa por parte dos alunos e, como tal, parece-nos muito importante a afirmação de Clarke que refere que “a história está cheia de tentativas fracassadas de ‘revolucionar’ a aprendizagem por meio de inovações tecnológicas. Felizmente, estas tentativas ensinaram-nos uma lição importante: para a tecnologia poder melhorar a aprendizagem, ela precisa ‘encaixar-se na vida do estudante’ ... e não vice-versa. Como resultado, nasceu o E-learning.” (2002, citado em Romiszowski, 2003).” A tecnologia por si só não conduz a metodologias pedagógicas inovadoras e que potenciem a aprendizagem; encontrar a metodologia adequada em cada situação é o desafio que se coloca e sempre se colocará aos educadores.

No sentido de procurarmos a metodologia mais adequada ao contexto actual do ensino não superior, julgamos poder admitir que o *blended-learning* (*b-learning*) é a que melhor se enquadra, já que esta modalidade mista prevê a articulação das actividades de sala de aula presencial com as realizadas *on-line*. Assim, como refere Gomes:

Nesta perspectiva, determinadas unidades de ensino podem ser abordadas presencialmente e outras a distância ou, dentro de uma mesma unidade, certos componentes de uma mesma unidade podem ser explorados em sala de aula (ou laboratório) e outros podem ser explorados a distância com base nos recursos da Internet/web. No contexto deste cenário de formação, o e-learning permite a integração de módulos ou actividades *on-line* em modelos de formação mistos, ou seja, modelos que incorporam uma componente de formação *on-line* e uma componente presencial (por vezes também designados de *blended-learning*) (2005a: 234).

De acordo com Adão e Bernardino, uma das modalidades de *b-learning* é a que funciona como complemento à formação presencial, em que “o aluno, entre outras actividades, pode aceder (à distância) aos conteúdos, comunicar com os colegas e com os docentes, participar em discussões e actividades de aprendizagem, recuperar e consolidar conhecimentos. No entanto estas actividades não substituem as aulas presenciais” (2003: 4). Esta é a nossa aceção de *b-learning* e, como tal, é nesta perspectiva que deve ser considerada a experiência que relatamos adiante com os alunos de 10º ano de escolaridade.

2.2. As plataformas de aprendizagem

Em função dos conceitos anteriormente definidos, vamos considerar as plataformas de aprendizagem como um ambiente a que se acede a partir da Internet e onde são organizadas diferentes actividades de aprendizagem numa perspectiva de *b-learning* onde existem vários componentes relacionados com a gestão e controle de acesso por parte de alunos, publicação de conteúdos, indicação de sites de interesse, fóruns de discussão, e-portefólios, chat e avaliação.

Os rápidos avanços tecnológicos colocam à nossa disposição plataformas cada vez com maiores potencialidades do ponto de vista técnico, pelo que a limitação encontra-se, muitas vezes, na adequação da metodologia aos interesses e características do grupo-alvo. Como defendem Miranda, Morais, Dias & Almeida (2001), um dos aspectos positivos da utilização de ambientes virtuais de aprendizagem prende-se com o facto de se poderem construir comunidades virtuais de aprendizagem. Assim, partilhamos a ideia dos autores de que “nestas comunidades além de se fomentar a aprendizagem individual dos seus membros, também tem lugar a aprendizagem colectiva, através da interacção, da partilha e da colaboração dos seus membros. A interacção entre os membros de uma comunidade pode contribuir para dar sentido ao que se aprende à custa do esforço individual e colectivo” (2001: 587). Também Varela e Valente, referem a propósito da utilização dos computadores como “suporte para aprendizagens colaborativas (Computer Supported Collaborative Learning – CSCL) (...) [que] o conhecimento persistente é construído por quem aprende, e que aprendizagens partilhadas, isto é, obtidas a partir de situações em que a cooperação é valorizada, são mais eficazes” (2004: 6). As plataformas de aprendizagem têm, certamente, um papel importante a cumprir neste desígnio, uma vez que disponibilizam um grande conjunto de recursos para promover interacções síncronas e assíncronas.

Entre os recursos que estão à disposição dos alunos vamos dar particular relevo aos fóruns, chat e e-portefólio, porque são também aqueles que procuramos utilizar.

No respeito às participações assíncronas – fóruns e e-portefólios - estas parecem-nos extremamente interessantes já que os alunos têm tempo para pensar antes de darem a sua contribuição permitindo, desta forma, pesquisar, seleccionar e reflectir sobre um dado conteúdo antes de responder a um desafio. Por outro lado, cada aluno tem a possibilidade de confrontar a sua participação com a dos colegas e professor alargando o seu campo de aprendizagem. O professor pode e, em nosso entender, deve comentar as participações de forma a chamar a atenção para o que deve ser corrigido. Karayan e Crowe salientam o facto de a qualidade das participações numa discussão *on-line* aumenta devido ao facto dos intervenientes não se sentirem pressionados pela necessidade de responderem de imediato tendo tempo para pensar e processar a sua resposta (1997, citados em Miranda, Morais, Dias & Almeida, 2001: 588). Certamente que este tempo de reflexão sobre os assuntos em investigação também contribuirá para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa.

Relativamente aos fóruns há também a considerar “a sua capacidade de perpetuar o momento de comunicação. Enquanto ferramenta de trabalho, estende a consciência de grupo, das suas interacções, lembra as tarefas e incita a sua realização. Afinal, qualquer esforço no sentido de dar resposta a um qualquer problema não passará anónimo, terá o seu ‘quadro de honra’. As missões deixam de ser exclusivamente individuais e com maior espontaneidade se tornam colectivas” (Cunha e Paiva, 2003: 26). A utilização de fóruns alarga o contexto da sala de aula permitindo que o professor esclareça dúvidas e ajude a consolidar conhecimentos que não foram suficientemente apreendidos durante o tempo de aula

presencial. Esta é sem dúvida uma mais valia que não deve ser descurada no contexto do ensino não superior onde nos deparamos com turmas muito heterogêneas que incluem alunos com interesses e ritmos de aprendizagem muito diversificados. Tal como referem Cunha e Paiva, “os fóruns podem promover um espaço que facilite o emergir de diferentes perspectivas e dúvidas insondáveis mas também o emergir de estratégias diferentes para as colmatar (2003: 26).

Até este momento, falámos de utilizações assíncronas das plataformas de aprendizagem. As sessões síncronas são, no entender de Adão & Bernardino, “uma forma de reforço e incentivo ao desenvolvimento das actividades propostas” (2003: 10), auxiliando a esclarecer dúvidas e fornecendo sugestões para o desenvolvimento de tarefas. Numa experiência de *b-learning* relatada por estes autores é referido que “todas as participações nas sessões síncronas foram gravadas e disponibilizadas na plataforma para futuras consultas” (2003: 10), o que nos parece uma boa prática. Entre os recursos de comunicação síncrona temos o chat que é um “programa que permite a comunicação entre vários interlocutores, através de uma janela comum onde tudo o que é escrito por cada participante pode ser lido imediatamente por todos os outros. O IRC (Internet Relay Chat) desenvolvido por Jarkko Oikarinen em meados de 1980 é um dos mais populares na Internet.” (Pereira, 2002: 20). O chat é muito popular porque também é de fácil utilização e, neste sentido, pode ser uma grande valia nos modelos de *b-learning* auxiliando a incentivar os alunos a participarem activamente no seu processo de aprendizagem.

2.3. A plataforma de aprendizagem Moodle

De entre as muitas plataformas de aprendizagem que estão à disposição de quem as queira explorar, centramos a nossa discussão na *Moodle*, já que é esta aquela que estamos a utilizar.

A *Moodle* (*modular object-oriented dynamic learning environment*) foi desenvolvida por Martin Dougiamas, na ocasião a trabalhar numa Universidade Australiana, e por si disponibilizada em 1999 (www.Moodle.org). Actualmente, este autor continua a liderar o projecto mas este inclui uma enorme rede de pessoas espalhada por todo o mundo, já que se trata de uma plataforma *open source*, tanto ao nível do desenvolvimento como da distribuição, traduzida em mais de 60 línguas de acordo com a informação disponibilizada em www.Moodle.org (consultada em 4 de Março de 2007).

É interessante verificar que na comunidade oficial do *Moodle* onde, em 4 de Março de 2007, estão registados sites de 172 países, num total de 21881, Portugal apresenta 734 sites com a plataforma (<http://Moodle.org/sites/index.php?country=all>), sendo um dos países com maior representatividade, apenas ultrapassado pelos Estados Unidos da América (4340 sites), Reino Unido (1737), Espanha (1691), Brasil (1018) e Alemanha (948). A maior parte destes registos no nosso país está associado a universidades e outras instituições do ensino superior, contudo conta-se também um grande número associado a escolas do ensino básico e secundário, o que pode ser um indicador da importância e potencialidades que os professores encontram neste tipo de recurso.

A filosofia subjacente à construção da plataforma *Moodle* integra-se numa perspectiva construtivista de aprendizagem. Ponte, refere que “o construtivismo é um ponto de vista geral, que inclui múltiplas correntes” (1992: 6) e que, de acordo com Kilpatrick “na sua versão mais vulgarizada, a tese essencial do construtivismo é que os indivíduos não recebem passivamente o conhecimento do mundo exterior, mas constroem-no de uma forma activa. (1987, citado por Ponte 1992: 6). Assim, a *Moodle* foi desenvolvida com o intuito de o aluno ter uma participação activa na construção do conhecimento facilitando o desenvolvimento de aprendizagens significativas.

Existem três níveis de utilização desta plataforma: administrador, professor (que também pode ter outras designações, como, por exemplo, formador, facilitador, dinamizador) e aluno (ou formando, participante, entre outras). A *Moodle*, instalada num dado servidor, pode ser usada por uma grande rede de participantes da mesma instituição, de diferentes instituições ou, mesmo, a título individual, de acordo com a sua filosofia de utilização e, como tal, o nível definido no patamar da administração. Neste artigo interessam-nos, sobretudo, as condições de professor e aluno e o nível de interacção proporcionado por estes níveis cujo acesso e utilização necessita apenas de um computador ligado à Internet.

Em termos de organização, encontramos a *Moodle* estruturada em “meta-disciplinas” e “disciplinas”. Estas designações podem não corresponder exactamente ao sentido que estamos habituados a atribuir ao conceito de disciplina mas podem ser áreas específicas de conteúdos, cursos de formação ou outros. No nosso caso, estamos a desenvolver trabalho no âmbito da disciplina de Biologia e Geologia do 10º ano, como tal, a designação “disciplina” adequa-se perfeitamente.

Neste sentido, os alunos inscritos numa disciplina podem consultar informação sobre os colegas (já que cada um pode disponibilizar uma pequena descrição a seu respeito) e podem interagir entre si por diversas formas, sendo uma delas um serviço de correio interno de utilização fácil e intuitiva. Tal como referem Legoinha, Pais e Fernandes “O *Moodle* como sistema de gestão de ensino e aprendizagem apresenta funcionalidades com forte componente de participação, comunicação e colaboração entre formandos, formadores e pares. Enquanto software educativo, a componente de avaliação (assessment

and inquiry) não poderia ser esquecida. São oferecidas ferramentas de avaliação específicas de diversas actividades, como a possibilidade de classificar (pelos professores ou pares), através de escala elaborada para o efeito, discussões de fórum, trabalhos enviados ou realizados on-line, lições com questões, entradas de glossário, etc.” (2006: 2)

O professor pode disponibilizar para os seus alunos diversas actividades através da plataforma, entre as quais, salientamos, o fórum, chat, trabalho, referendo, inquérito, diário, wiki, base de dados, glossário (muitas vezes adaptado para e-portefólio), teste “Hotpotatoes” e workshop. Para além disso, o professor pode disponibilizar diversos recursos como, por exemplo, textos, imagens, apresentações multimédia, apontadores para endereços *web*, auxiliando, desta forma, os alunos a acederem a documentação de fontes fidedignas e a desenvolverem o seu trabalho. Os alunos também podem colocar na *Moodle* diversos tipos de documentos e apontadores para sites da Internet que podem ser consultados por todos os participantes numa perspectiva de partilha de recursos e de contribuição para o enriquecimento da comunidade. Assim, é possível realizar com facilidade *upload* e *download* de ficheiros disponibilizados pelos diferentes participantes (professores e alunos).

Nesta perspectiva, esta plataforma permite ao professor definir uma metodologia de ensino e aprendizagem, organizando o espaço de interacção de acordo com uma dada intencionalidade, promovendo a auto-aprendizagem com recurso a uma rede de colaboração.

3. Uma experiência com plataformas no âmbito da disciplina de Biologia e Geologia

3.1. Contextualização da experiência

A disciplina de Biologia e Geologia integra a formação específica dos cursos de Ciências e Tecnologias do ensino secundário. A experiência que relatamos neste artigo está a decorrer com duas turmas de alunos de 10º ano de escolaridade, no decurso do ano lectivo de 2006/2007, num total de 42 discentes.

Esta disciplina tem uma carga horária presencial / semanal de três aulas de 90 minutos. A utilização da plataforma tem ocorrido tanto em contexto presencial como não presencial.

Ao nível da sala de aula tem sido possível a utilização da plataforma *Moodle* porque a Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso tem um conjunto de computadores portáteis que foram atribuídos no âmbito de uma candidatura, apresentada por este estabelecimento de ensino, à "Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis", promovida pelo Ministério da Educação, através da Equipa de Missão CRIE - Computadores, Redes e Internet na Escola e com o apoio do PRODEP. Como é evidente a utilização deste tipo de metodologia só é praticável se existirem os recursos informáticos necessários.

3.2. Exemplos dos recursos utilizados

Já vimos que esta plataforma tem inúmeros recursos que podem ser disponibilizados aos alunos, contudo como nos encontramos ainda numa fase inicial de exploração recorreremos, essencialmente, às seguintes funcionalidades:

- colocação de ficheiros para consulta ou para *download* (alguns utilizados na sala de aula durante as sessões presenciais), bem como de sites de interesse como se pode observar pela figura 1;
- testes de escolha múltipla realizados no *Hot Potatoes*;
- chat;
- portefólios;
- fóruns.



Figura 1 – Aspecto da plataforma de aprendizagem da disciplina de Biologia e Geologia

Para facilitar a colocação e acesso à informação, construíram-se portefólios por diferentes conteúdos onde os alunos foram convidados a colocar o resultado das suas pesquisas (figura 2). Antes da realização desta tarefa, exploraram-se com os alunos diversas questões relacionadas com as técnicas de pesquisa na Internet, a selecção de informação importante, a consulta de várias fontes, formas de inferir se as fontes são fidedignas e a absoluta necessidade de identificar essas fontes. Este último objectivo tem sido bastante difícil de alcançar; é difícil fazer compreender que informação disponível para todos não significa que sejamos todos autores dessa mesma informação. Assim, combater o hábito do “copiar e colar” como se isso fosse equivalente a produção pessoal é uma tarefa que ainda está longe de ser alcançada com sucesso.

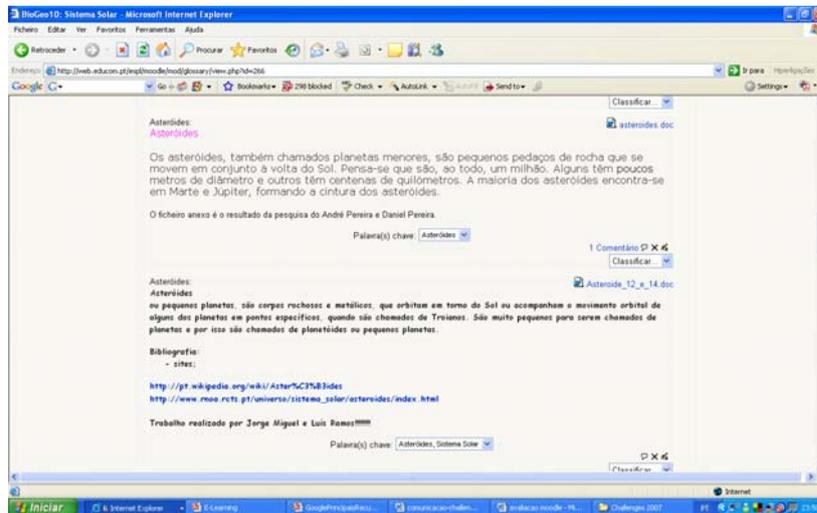


Figura 2 – Portefólio sobre o sistema solar

De entre todas as actividades foi ao nível dos fóruns que colocámos maior ênfase. Utilizámos essencialmente dois tipos de fóruns: os “standard” e os de “pergunta-resposta” (figura 3).

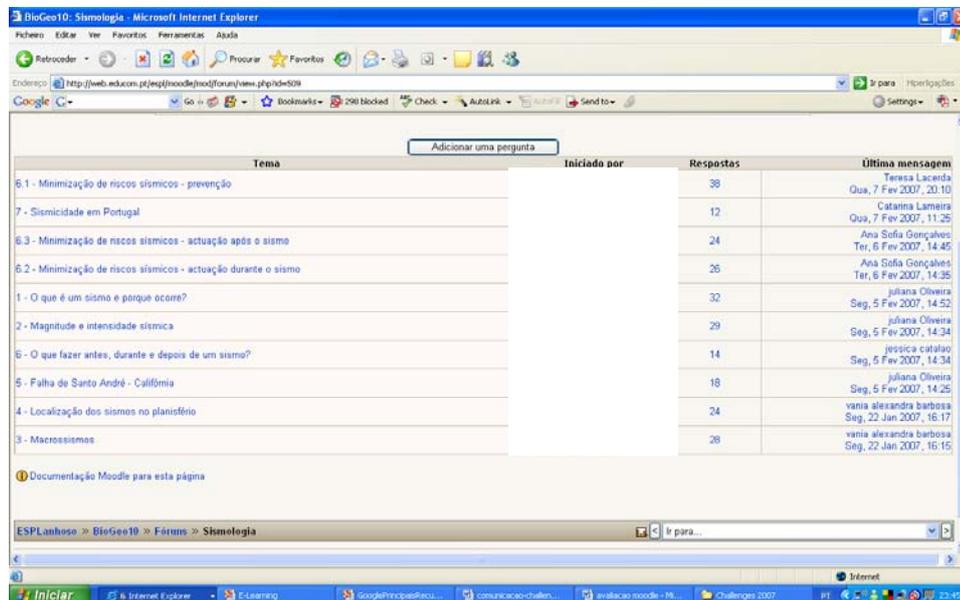


Figura 3 – Exemplo de fórum de pergunta-resposta

Nos **fóruns de tipo standard**, o professor define os objectivos do espaço e inicia um ou vários temas de discussão; os alunos respondem às questões colocadas mas, também, podem iniciar novas linhas de discussão. Quando o aluno responde a um tópico tem oportunidade de ver de imediato as respostas anteriormente apresentadas pelos colegas e pode introduzir comentários/respostas a essas participações. Qualquer um dos participantes pode anexar ficheiros (textos, imagens, apresentações, ...) às suas intervenções ou *links* para endereços da Internet que lhe pareçam pertinentes no âmbito da discussão em curso.

Nos **fóruns de pergunta-resposta** o aluno tem, basicamente, as mesmas possibilidades de interacção que foram descritas para os fóruns standard, residindo as principais diferenças em não poder acrescentar novos tópicos de discussão e na impossibilidade de ver as participações dos outros antes de ter afixado a sua própria resposta. Uma vez que as intervenções nos fóruns foram objecto de avaliação por parte do professor, tornou-se importante que a resposta de cada um fosse, numa primeira fase, resultado do seu trabalho individual. Todos os alunos, após terem afixado a sua resposta têm acesso às dos restantes colegas. Na figura 4 encontra-se um exemplo de participação neste tipo de fórum com a atribuição de uma classificação quantitativa numa escala de zero a vinte valores, bem como a participação por parte do professor. A concluir a participação de todos os discentes num dado tópico, o professor colocava a resposta que considerava como referencial para a avaliação e, ao mesmo tempo, esta consubstanciava-se em mais um material de aprendizagem disponibilizado.

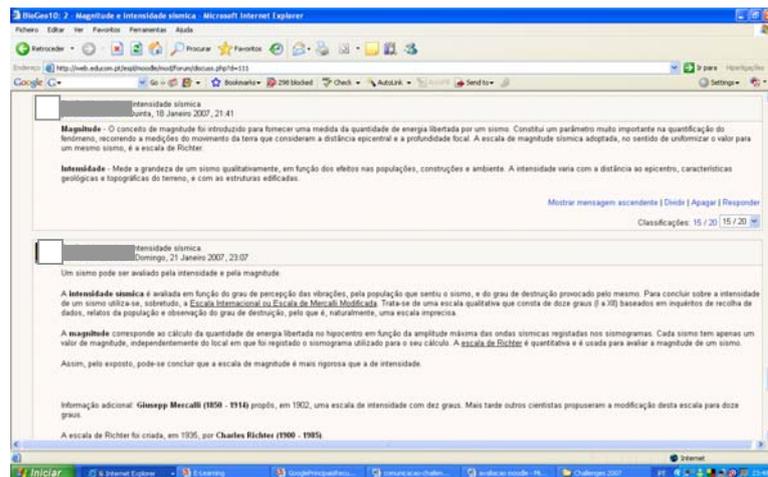


Figura 4 – Participações nos fóruns

Evidentemente que as participações nos fóruns foram moderadas pelo professor (figura 5) que foi chamando à atenção para a importância da correcção científica, ortográfica e sintáctica das respostas, bem como para a absoluta necessidade de se fazer referência às fontes utilizadas para a construção das respostas.

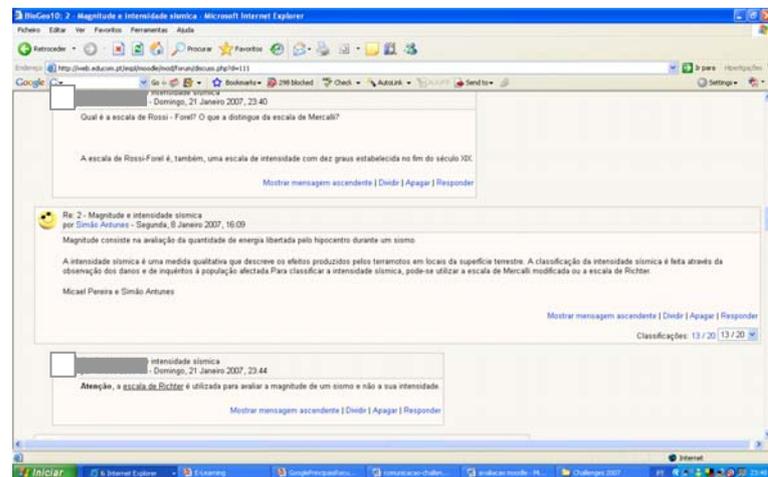


Figura 5 – Moderação do fórum por parte do professor

Verificámos que muitas das dificuldades manifestadas por este grupo de alunos para encontrar as soluções para os desafios propostos, tanto ao nível deste ambiente de aprendizagem como ao nível da sala de aula e dos testes de avaliação respondidos presencialmente, se prendiam com o facto de os mesmos terem um exíguo domínio da língua materna sobretudo no que respeita à interpretação de textos. Assim, decidimos abrir um fórum para promover a leitura recreativa (figura 6) em que os alunos tinham disponíveis três tópicos de discussão: “Estou a ler e recomendo porque...”, “Estou a ler e não recomendo porque...” e “Estou a ler e ainda não sei se recomendo”. Para além de indicarem a obra que se encontram a ler devem ainda fazer uma pequena descrição da mesma que apoiará a sua opinião sobre a mesma. Os efeitos desta actividade, em particular, só poderão ser avaliados a longo prazo.

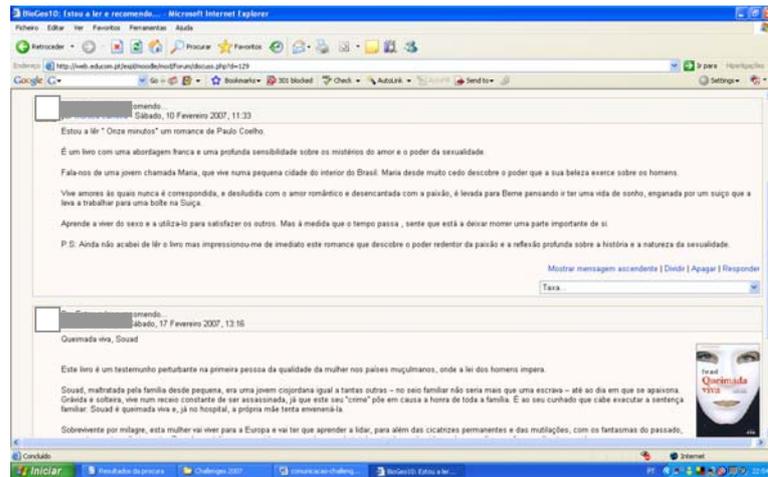


Figura 6 – Fórum “As nossas leituras...”

Disponibilizámos alguns testes elaborados no *Hot Potatoes* com objectivo de contribuir para a auto-avaliação e auto-formação por parte dos alunos e não para ter um peso sobre a avaliação final realizada no âmbito da disciplina.

No espaço da Biologia e Geologia existe um *chat* que pode ser utilizado pelos diferentes participantes e que uma vez por semana, à noite, é moderado pelo professor. Um obstáculo a este tipo de metodologia é o facto de a maior parte dos alunos, apesar de ter computador, não ter acesso à Internet em sua casa. Este é, contudo, um problema que, certamente, será ultrapassado a médio prazo.

3.3. Uma primeira opinião por parte dos alunos

Ao optarmos pela utilização da *Moodle* no início deste ano lectivo como complemento à actividade de sala de aula, não tínhamos em mente a realização de um estudo científico, devidamente monitorizado e controlado a partir do qual se pudessem retirar conclusões susceptíveis de generalizações. Para além deste facto, encontramos-nos a meio do ano lectivo e, como tal, é fácil compreender que não dispomos de muitos dados para avaliação desta experiência, contudo optámos por divulgá-la mais como forma de incentivar outros professores a utilizar este tipo de recursos. Acreditamos que uma utilização mais generalizada destas plataformas ajudará a que, com mais facilidade, se possa partilhar recursos e sugestões, bem como realizar estudos que permitam inferir, com algum rigor, as vantagens / desvantagens deste tipo de plataformas e de metodologias.

Como pensamos que, de qualquer forma, é importante e necessário avaliar e reflectir sobre as nossas práticas pedagógicas, solicitámos a resposta a um questionário sobre aspectos relacionados com a utilização da plataforma. Assim, elaborámos uma grelha que foi construída com base na análise dos itens apresentados em Miranda, Morais, Dias & Almeida (2001) a propósito da utilização de fóruns numa experiência realizada com professores do 1º ciclo do ensino básico e em Gomes, Silva e Silva (2004) num estudo de avaliação de um curso de *e-Learning* no âmbito da formação de formadores.

A grelha de avaliação que utilizámos tinha diversas questões que deviam ser classificadas através de uma escala qualitativa de 1 a 5, em que o primeiro termo correspondia à discordância total com a afirmação apresentada e o último à concordância total (1 – Discordo completamente; 2 – Discordo; 3 – Nem concordo nem discordo; 4 – Concordo; 5 – Concordo totalmente). As afirmações apresentadas na grelha – indicadores – tinham enfoque nos seguintes aspectos: acesso à plataforma *Moodle*, materiais disponíveis na plataforma e actividades propostas.

Dos 42 discentes, 41 responderam, de forma anónima, à avaliação solicitada, sendo 24 do sexo feminino e 17 do sexo masculino. Destes, 39 possuem computador em casa, mas apenas 12 têm ligação à Internet.

Os dados recolhidos encontram-se sistematizados, na forma de frequências relativas, no quadro I.

Quadro I – Frequências relativas referentes à utilização da *Moodle* na disciplina de Biologia e Geologia - 10º ano

Indicadores	1	2	3	4	5
Acesso à Moodle					
1 – No início foi difícil perceber o funcionamento da <i>Moodle</i> .	7,3%	36,6%	26,8%	26,8%	2,4%
2 – Demorei muito tempo até saber como colocava os trabalhos.	26,8%	39,0%	17,1%	14,6%	2,4%
3 - O processo de aprendizagem da utilização da <i>Moodle</i> é complexo e difícil.	9,8%	63,4%	17,1%	7,3%	2,4%
4 – Ainda não sei trabalhar com a <i>Moodle</i> .	63,4%	29,3%	7,3%	0,0%	0,0%
5 – Trabalho com a <i>Moodle</i> mas com alguma dificuldade.	26,8%	36,6%	14,6%	17,1%	4,9%
6 – Trabalho facilmente com a <i>Moodle</i> .	4,9%	12,2%	22,0%	51,2%	9,8%
Materiais disponíveis na Moodle					
7 - Os textos e <i>PPoints</i> disponíveis na <i>Moodle</i> ajudaram no estudo dos conteúdos da disciplina.	4,9%	4,9%	19,5%	39,0%	31,7%
8 - Os sites indicados na <i>Moodle</i> foram um contributo útil para a disciplina.	0,0%	7,3%	19,5%	43,9%	29,3%
9 - Consultei toda a informação que foi colocada na <i>Moodle</i> .	9,8%	22,0%	29,3%	39,0%	0,0%
10 - Devia existir mais informação na <i>Moodle</i> .	0,0%	12,2%	56,1%	26,8%	4,9%
Actividades propostas					
11 - As actividades propostas nos fóruns foram adequadas para a aprendizagem no âmbito da disciplina.	0,0%	7,3%	26,8%	46,3%	19,5%
12 - Os fóruns de discussão facilitam a partilha de opiniões sobre os assuntos da disciplina.	0,0%	7,3%	26,8%	46,3%	19,5%
13 - Os fóruns permitem reflexão sobre os assuntos em discussão.	0,0%	7,3%	19,5%	61,0%	12,2%
14 - Os fóruns facilitam a construção do conhecimento.	0,0%	0,0%	19,5%	61,0%	19,5%
15 – Os fóruns proporcionam condições para que cada participante manifeste a sua opinião sem inibição.	2,4%	2,4%	24,4%	61,0%	9,8%
16 – Os fóruns estimulam o sentido de responsabilidade de cada participante pelas opiniões que emite.	0,0%	2,4%	29,3%	58,5%	9,8%
17 – O portefólio permite colocar a informação que pesquisamos de forma organizada.	0,0%	0,0%	22,0%	56,1%	22,0%
18 - Os portefólios facilitam a construção do conhecimento.	2,4%	2,4%	29,3%	53,7%	12,2%
19 - O chat pode ser um recurso interessante para a aprendizagem da disciplina.	0,0%	9,8%	39,0%	41,5%	9,8%
20 – Estas actividades incentivam a interacção entre alunos.	2,4%	2,4%	19,5%	51,2%	24,4%
21 – Estas actividades incentivam a interacção alunos-professor.	0,0%	0,0%	14,6%	61,0%	24,4%
22 – Estas activ. melhoram a relação dos alunos com a disciplina.	2,4%	0,0%	19,5%	56,1%	22,0%
23 – A <i>Moodle</i> proporciona a consulta de informação de acordo com as necessidades dos alunos.	0,0%	4,9%	14,6%	65,9%	14,6%
24 - As actividades na <i>Moodle</i> ajudam na aprendizagem dos conteúdos da disciplina.	0,0%	0,0%	12,2%	61,0%	26,8%
25 - O papel do professor na dinamização e correcção da informação foi fundamental.	0,0%	0,0%	9,8%	53,6%	36,6%
26 - A intervenção do professor é essencial para manter níveis de motivação adequados.	0,0%	0,0%	9,8%	56,1%	34,1%

A análise dos dados que se segue tem por base as frequências relativas apresentadas no quadro I (consideramos em conjunto os valores obtidos para os termos 1 e 2 da escala ou os valores 4 e 5, de acordo com a situação a avaliar) e os gráficos referentes à “Moda” da pontuação obtida nas respostas em cada indicador (1 – Discordo completamente; 2 – Discordo; 3 – Nem concordo nem discordo; 4 – Concordo; 5 – Concordo totalmente).

Assim, relativamente às **questões relacionadas com a acessibilidade**, a maioria dos alunos não considera difícil o processo de utilização da *Moodle* (73,2%) e admite trabalhar facilmente com a plataforma (61%) como, também, se pode verificar pela interpretação do gráfico 1.

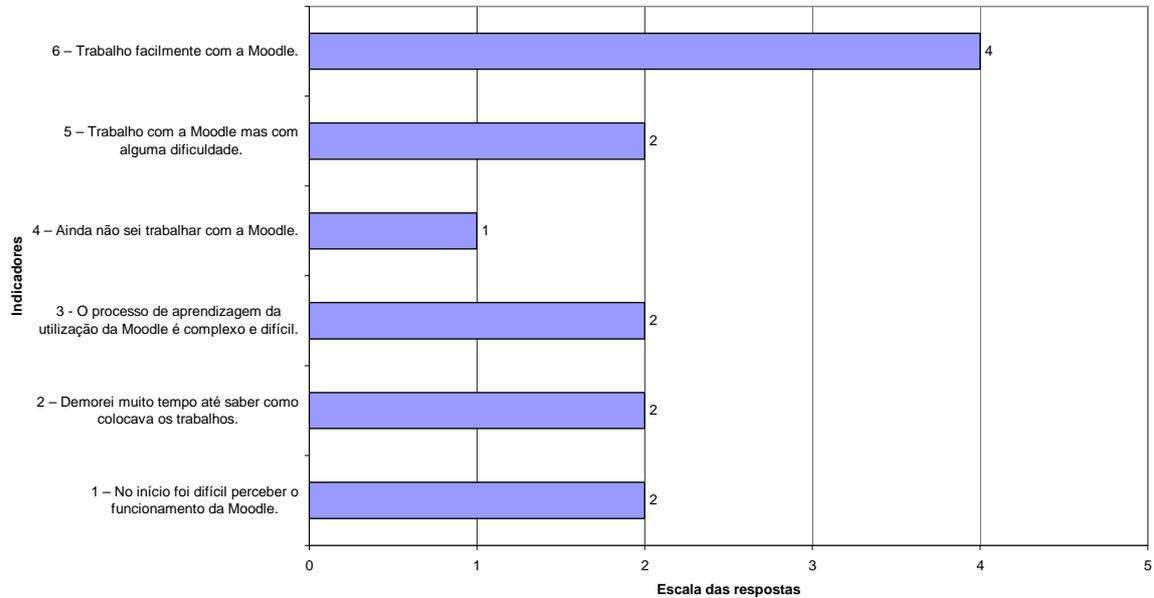


Gráfico 1 – Avaliação relativa à acessibilidade (indicação da categoria de resposta mais frequente)

Quanto aos **materiais / sites colocados na plataforma** no âmbito da disciplina de Biologia e Geologia, a maioria dos discentes considerou-os relevantes no estudo da disciplina: 70,7% no que respeita aos textos e apresentações PowerPoint; 73,2% para os sites indicados. 39% dos respondentes afirmou ter consultado toda a informação disponível (ver ainda o gráfico 2).

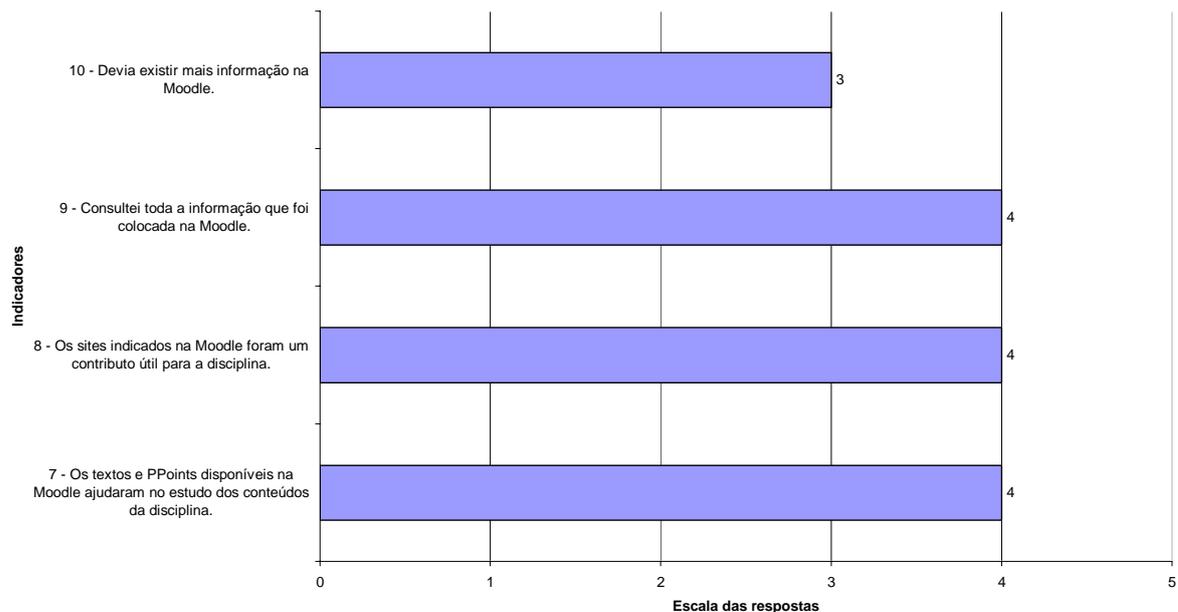


Gráfico 2 – Avaliação relativa aos materiais / sites colocados na plataforma (indicação da categoria de resposta mais frequente)

Acerca das **actividades propostas**, são de salientar os seguintes factos:

- Os **fóruns** têm uma avaliação muito positiva por parte dos alunos, já que 65,8% admitiu que os temas propostos foram adequados para a aprendizagem a nível da disciplina, 73,2% concordou que este meio permite reflectir sobre os assuntos em discussão e 80,5% considerou que este recurso facilita a construção do conhecimento. Verifica-se, ainda, que 68,3% concordou que os fóruns estimulam o sentido de responsabilidade de cada participante pelas opiniões que emite.

- Os **portefólios** também mereceram uma opinião positiva por parte dos alunos, já que 78,1% considerou que neste recurso é possível colocar a informação pesquisada de forma organizada e 65,9% que facilita a construção do conhecimento.

- 51,3% considerou que o chat pode ser um recurso interessante para a aprendizagem das temáticas da disciplina.

A maioria dos respondentes concordou que a utilização da **plataforma incentiva a interacção** entre os alunos (75,6%), entre os alunos e o professor (85,4%) e entre alunos e os conteúdos da disciplina (78,1%, no que respeita a melhorar a relação destes com a disciplina e 87,8% relativamente a ajudar na aprendizagem dos conteúdos).

O papel do professor é reconhecido como relevante, tanto no que respeita à dinamização e correcção da informação (90,2%) como para manter os níveis de motivação adequados (90,2%). Todos estes aspectos têm a categoria 4 (“concordo”) como a da resposta mais frequente.

Solicitámos, também, aos alunos que referissem aspectos positivos e negativos da utilização da plataforma. Muitas das respostas repetem, quer pela positiva, que pela negativa, as alíneas colocadas na grelha de avaliação que analisámos anteriormente. Assim, optamos por, em seguida, referir apenas as respostas que não repetem os itens mencionados. Indicamos todos os tipos de resposta sem preocupação de os ordenar por frequência, já que todos se assumem relevantes para a (re)estruturação do nosso trabalho.

Os **aspectos negativos** mencionados são: “as respostas serem vistas por todos, só a professora é que as devia ver”, “estrutura feia e má organização dos assuntos”; “quando a plataforma dá erro o trabalho é completamente apagado”; “o chat está sempre sem ninguém”; “confuso para quem tem dificuldades com computadores”, “é um bocado aborrecido”, “o facto de nem todos terem Internet em casa”. Este último aspecto foi referido por inúmeros alunos e, como já tínhamos indicado, apenas 12 têm Internet em casa o que, efectivamente, limita o desenvolvimento deste tipo de trabalho. Este facto não pode ser escamoteado, pois é um elemento condicionador da metodologia a utilizar; nem sempre a realidade permite que as práticas sejam alteradas à velocidade que desejaríamos.

Como **factos positivos**, registaram que “é possível expor dúvidas sem vergonha”; “a informação está bem organizada e catalogada por temas”, “é uma forma engraçada de estudar”; “é rápido, tem imagens, animações e muita informação”; “ajuda os alunos a aprender na Internet porque esta tem mais do que jogos, MSN, ...”, “é uma maneira diferente de aprender”, “complementa a informação do livro e das aulas”, “podemos observar muitas respostas e concluir qual a mais correcta”, “ajuda-nos a organizar a informação”, “mesmo fora da escola podemos estar ligados com a disciplina”.

Todos os alunos que responderam ao questionário, mencionaram que a *Moodle* deveria continuar a ser utilizada no âmbito da disciplina de Biologia e Geologia, o que nos anima a melhorar o espaço e recursos disponibilizados a partir da plataforma.

Na análise dos dados apresentados, deve-se ter em consideração o facto de o tempo de utilização da plataforma ser pouco, já que se iniciou no decurso deste ano lectivo. Cada um dos itens é susceptível de reflexão podendo ajudar na reformulação e ajuste de vários aspectos relacionados com a metodologia escolhida para a utilização desta plataforma no âmbito da disciplina de Biologia e Geologia do 10º ano.

4. Perspectivas futuras de utilização

Poderíamos tentar fazer uma sistematização das vantagens *versus* desvantagens das plataformas de aprendizagem utilizadas numa perspectiva de *b-learning*. No entanto, este aspecto, por si só, seria suficiente para um estudo mais aprofundado. Contudo, estamos convencidos de que as vantagens excedem as desvantagens. De entre os benefícios da utilização deste tipo de plataformas, julgamos que se podem referir a sua utilização para estimular, nos alunos, uma cultura de auto-formação e de responsabilização pelo processo de aprendizagem com maior envolvimento nas temáticas de uma determinada disciplina.

Pensamos que uma metodologia de *b-learning* pode ter um importante papel na motivação para os assuntos da escola contribuindo para diminuir as taxas de insucesso escolar e promovendo a aprendizagem.

Apesar de termos consciência que utilizámos um reduzido leque dos recursos disponibilizados pela *Moodle*, não podemos deixar de sublinhar que esta experiência está a auxiliar-nos a encontrar diferentes soluções para a exploração dos conteúdos da disciplina de Biologia e Geologia. Assim, é nossa intenção

continuar a explorar as potencialidades deste tipo de plataformas para ajudarmos a que a escola vá, cada vez mais, ao encontro dos interesses e expectativas dos alunos.

5. Referências

- Adão, C. & Bernardino, J. (2003). Blended-learning no ensino de engenharia: um caso prático. <http://www.nonio.uminho.pt/challenges/05comunicacoes/Tema2/02CarlosAdao.pdf> (consultado na Internet em 20 de Fevereiro de 2007).
- Correia, A. P. & Dias, P. (2001). Criteria for evaluating learning web sites: how does this impact the design of e-learning (pág. 521 - 528 - challenges 2001) <http://www.nonio.uminho.pt/challenges/actchal01/055-Ana%20Correia%20521-528.pdf> (consultado na Internet em 20 de Fevereiro de 2007).
- Cunha, F. & Paiva, J. (2003). A utilização de fóruns em contexto de ensino e aprendizagem. <http://www.nonio.uminho.pt/challenges/05comunicacoes/Tema1/03FernandoCunha.pdf> (consultado na Internet em 20 de Fevereiro de 2007).
- Gomes, M. J. (2005b). Desafios do e-learning: do conceito às práticas. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/3339/1/Educa%C3%A7%C3%A3o-online.pdf> (consultado na Internet em 19 de Fevereiro de 2007).
- Gomes, M. J.; Silva, B. D.; Silva, A. M. C. (2004). Avaliação de cursos em e-learning. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/665/1/eLES-GSS.pdf> (consultado na Internet em 20 de Fevereiro de 2007).
- Gomes, M. J. (2005a). E-learning: reflexões em torno do conceito. In Paulo Dias e Varella de Freitas (orgs.), *Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges'05*, Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, pp. 229-236, ISBN 972-87-46-13-05 [CD-ROM].
- Legoinha, P.; Pais, J.; Fernandes, J. (2006) O Moodle e as comunidades virtuais de aprendizagem. The Moodle and the virtual learning communities. <http://www.dct.fct.unl.pt/PLegoinha/CNGMood.pdf> (consultado na Internet em 3 de Março de 2007).
- Miranda, L.; Morais, C.; Dias, P. & Almeida, C. (2001). Ambientes de aprendizagem na web: uma experiência com fóruns de discussão. <http://www.nonio.uminho.pt/challenges/actchal01/060-Luisa%20Miranda%20585-593.pdf> (consultado na Internet em 20 de Fevereiro de 2007).
- Pereira, A. L. V. (2002). APEP: um ambiente de apoio ao ensino presencial. http://gemini.ricesu.com.br/colabora/n4/artigos/n_4/pdf/id02.pdf (consultado na Internet em 21 de Fevereiro de 2007).
- Ponte, J. (1992) Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte\(Ericeira\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte(Ericeira).pdf) (consultado na Internet em 4 de Março de 2007) (corresponde a um artigo publicado em 1992, em J. P. Ponte (Ed.), *Educação matemática: Temas de investigação* (pp. 185-239). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional).
- Romisowski, Alexander (2003). O futuro de e-learning como inovação educacional: fatores influenciando o sucesso ou fracasso de projetos. <http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=1por&infoid=855&sid=69> (consultado na Internet em 20 de Fevereiro de 2007).
- Varella, C. V. e Valente, L. (2004). Criando Ambientes de Aprendizagem Flexíveis: Utilizando a Fle3. Revista Bimensal Proform@r online. Edição 5 - Setembro 04. Página 6. http://www.proformar.org/revista/edicao_5/pag_6.htm (consultado na Internet em 22 de Fevereiro de 2007).

SOFTWARE EDUCATIVO COMO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM: ESTUDO TOMANDO A FUNÇÃO EXPONENCIAL E A DERIVADA

José Machado

Instituto Politécnico Leiria
j.eduardo.machado@gmail.com

Bento Silva

Universidade Minho
bento@iep.uminho.pt

Leandro Almeida

Universidade Minho
leandro@reitoria.uminho.pt

Resumo

A digitalização da informação permite com relativa facilidade a sua apresentação recorrendo ao texto, ao som, à imagem e à combinação de todos estes elementos. Decorrente dela o aspecto visual e gráfico, tal como noutras áreas, pode e deve ser explorado no processo de ensino-aprendizagem.

Visou-se neste estudo aferir qual o impacto que o *software* educativo escolhido teve no processo de ensino-aprendizagem do conceito de função exponencial e derivada. Estes conceitos foram leccionados, recorrendo às potencialidades gráficas do computador, a alunos do décimo segundo ano, que frequentaram as aulas da disciplina de Matemática. Esse impacto seria traduzido numa melhor compreensão dos conceitos matemáticos e da relação entre a escrita algébrica e a gráfica, pelos alunos envolvidos na experiência educativa. Na investigação sobre a diferenciação de rendimento dos alunos, tivemos ainda em consideração a variável sexo, dada a possível relevância desta variável.

Por outro lado pretendemos aferir quais as frequências e modos de utilização que os alunos faziam dos computadores e se o facto de terem contactado com uma metodologia de ensino que envolvia o recurso a computadores teria repercussões nesses valores e usos.

O estudo permitiu constatar que os alunos envolvidos na experiência educativa, tiveram um aproveitamento diferenciado do dos seus colegas, a quem os mesmos conceitos foram leccionados de forma convencional, sem recurso a computadores.

Abstract

Digital information enables its presentation in a relatively simple way by means of a text, a sound, an image and the combination of all these elements. Due to its visual and graphic aspect, it can and should be explored in the teaching-learning process, just as in other areas.

It was sought in this study to check which impact the chosen educational software had in the process of teaching-learning applied to the concept of exponential function and derived function. These concepts were taught, to students attending the subject of Mathematics, 12th form, and were supported by the graphic potentialities of computers. For the students involved in the educational experience that impact would be translated in a better understanding of the mathematical concepts and of the relationship between the algebraic writing and the graphic visualisation. The investigation about the differentiation of the students' success had also into consideration the variable gender, because of the possible relevance of this variable.

On the other hand we intended to check how often and what for do students use the computers and if by having experienced this teaching methodology supported by the use of computers, there were some repercussions in those values and uses.

This study allowed us to verify, that the students involved in the educational experience had a differentiated success of other students to whom, the same concepts were taught in a conventional way, without computers.

Introdução

A par da digitalização da informação que permite apresentá-la sob diversas formas a tecnologia disponível permite hoje em dia transferi-la entre locais remotos. A nossa realidade assenta num acesso à informação caracterizado pela possibilidade de aceder a “qualquer hora” e “em qualquer local” (Dagger et al., 2003). Esta nova forma de aceder à informação aliada ao facto dos computadores permitirem um ambiente interactivo com o utilizador facultam novos ambientes de aprendizagem e a disponibilização de novos serviços educativos.

As novas formas de que se reveste o ensino deslocalizado, *d-learning*, *b-learning*, *e-learning* e *m-learning*, (Desmond, 2002; Viteli, 2000), as comunidades virtuais (Silva, 2002) e as comunidades personalizadas (Castells, 2002, 2004) são exemplos do que os alunos e professores podem beneficiar em termos de ambientes de aprendizagem verdadeiramente inovadores (Coutinho, 2005).

Os computadores permitem ainda apresentar a informação baseada nas propriedades visuais e com uma excelente qualidade. Mas oferecem ainda níveis de simulação, teste e experimentação que permitem aos alunos tecer conjecturas, discutir os resultados e reflectir sobre os mesmos (Canavarro, 1994).

Estas potencialidades podem ser aplicadas e aproveitadas no ensino da matemática valorizando a parte gráfica que no ensino tradicional é pouco utilizada pelas dificuldades que apresenta. Nesta sequência a matemática pode passar a ser apresentada de uma forma mais baseada no visual e nos

gráficos (Dreyfus, 1991; Eisenberg & Dreyfus, 1989; Swan, Bana & Hopkins, 2003). Temos que considerar também a rapidez e precisão com que se elaboram gráficos no computador o que pode contribuir para que os alunos adquiram com mais facilidade conceitos matemáticos (Dagher, 1993; Gravina & Santarosa, 1998). As simulações que se podem efectuar sobre os mesmos, permitem tecer conjecturas e levam a que os alunos reflectam sobre os resultados o que de certo modo permite também ajudar os alunos na aprendizagem da Matemática (Pimenta & Filho, 2000; Wenzelburger, 1989, 1990).

O “conceito de função” faz parte das áreas em que os alunos apresentam lacunas no que concerne ao desenvolvimento de conceitos algébricos (Brown et al., 1988; Kieran, 1992). Até à segunda metade do século XIX, as funções foram consideradas como uma expressão analítica, representadas por um algoritmo. O conceito de função pode ser visto pelos alunos de duas formas: como um processo ou como uma estrutura (Dubinsky & Harel, 1992; Moschkovich, Schoenfeld & Arcavi, 1993; Sfard, 1992). Em termos de aprendizagem o conceito de função pode ser transmitido aos alunos baseado no funcionamento de uma “máquina”, estabelecendo-se uma analogia com uma caixa em que existe uma entrada e uma saída, como também pode ser assente em aspectos gráficos e tabelas de valores (Goldenberg, 1988; Kaput, 1989; Tall, DeMarois & McGowen, 2000; Thompson, 1994).

Também a variável sexo foi alvo do nosso interesse. Existem estudos que abordam esta problemática, sobre os mais aptos nas competências matemáticas, se os rapazes ou as raparigas,. De acordo com Zambo e Follman (1993) ou Fan (1995), embora possam não existir diferenças estatisticamente significativas entre os dois sexos, na Matemática em geral, as raparigas tendem a ser melhores que os rapazes em tarefas que envolvam algoritmos, incluindo a computação. Por sua vez, os rapazes tenderão a superar as raparigas na resolução de problemas e na análise matemática (Zambo & Follman, 1993). Sobre o papel que os computadores podem desempenhar no processo de ensino aprendizagem da Matemática, Forgasz (2004, 2005) aponta uma diferença estatisticamente significativa entre rapazes e raparigas.

Com estas características a utilização do computador pode dinamizar o processo de ensino-aprendizagem, no nosso caso o da matemática, conduzindo eventualmente a uma alteração dos hábitos de trabalho, da frequência, dos locais e das formas de abordar a utilização dos computadores por parte dos alunos.

Objectivos

Tendo em atenção os objectivos da nossa pesquisa, concluímos que o estudo da função exponencial e das derivadas, do programa da disciplina de Matemática do 12º ano, eram os conteúdos curriculares que mais se adequavam, porque para a sua abordagem se pode recorrer à visualização gráfica das funções, permitindo tecer conclusões sobre o teste de eficácia do *software* utilizado, o *Graphmat*, e da metodologia que utilizámos. Usufruindo das potencialidades gráficas dos computadores perspectivámos que os alunos podiam com mais facilidade adquirir concepções matemáticas decorrentes do conceito de função.

A visualização dos gráficos das funções durante a experiência educativa deveria ainda reforçar a relação entre a escrita algébrica e a gráfica.

Neste estudo quisemos aferir se os alunos que contactaram com a intervenção dos computadores no processo de ensino-aprendizagem da matemática modificaram a sua perspectiva de utilização dos computadores, a sua frequência, o seu local de acesso.

Instrumentos

Elaborámos um questionário que nos permitisse aferir a frequência com que os alunos utilizam o computador, o local onde o fazem e se o utilizam como ferramenta auxiliar nas suas tarefas de aprendizagem. Neste questionário, tendo em consideração as atitudes dos alunos, centrámos os itens em torno de três factores principais: (I) importância do computador na aprendizagem matemática, (II) motivação na utilização dos computadores e (III) importância do computador na aprendizagem. Quanto ao formato, optámos por itens com um formato *likert* de 5 pontos desde “concordo totalmente” até “discordo totalmente”.

Os instrumentos utilizados no processo ensino-aprendizagem da matemática basearam-se em fichas de trabalho e testes de avaliação. As fichas de trabalho foram o suporte da metodologia utilizada e que incluiu o recurso aos computadores. Na primeira ficha de trabalho, foram facultados aos alunos, exemplos de funções exponenciais, através das suas expressões algébricas. Estas expressões algébricas reflectiam alterações nas variáveis dependente e independente, de modo a que os alunos ao visualizarem os respectivos gráficos no computador, comessem a associar cada gráfico, com a simulação e as consequências que advinham para cada um, dos conceitos em estudo. Além de familiarizar os alunos com as transformações de funções, também se pretendeu ter como objectivo que os alunos pudessem relacionar a escrita algébrica com a visualização dos gráficos e as simulações propostas (Dagher, 1993; Duval, 1988; Zbiek, 1995).

A segunda ficha de trabalho, incidiu sobre o estudo das derivadas, sendo nosso objectivo, que o aluno conseguisse estabelecer a correspondência entre a escrita algébrica e a visualização do gráfico (Dagher, 1993; Duval, 1988; Zbiek, 1995). Através da visualização dos gráficos das funções propostas o aluno tinha hipótese de estabelecer e compreender as relações entre as propriedades da função inicial e da primeira derivada (zeros da primeira derivada são possíveis máximos ou mínimos da função; intervalos em que a primeira derivada é positiva correspondem a intervalos de crescimento da função; intervalos em que a primeira derivada é negativa correspondem a intervalos de decrescimento da função), as relações entre a função e a segunda derivada (zeros da segunda derivada são possíveis pontos de inflexão da função; intervalos em que a segunda derivada é positiva correspondem a intervalos com a concavidade virada para cima da função e intervalos em que a segunda derivada é negativa correspondem a intervalos com a concavidade virada para baixo da função).

Os testes de avaliação foram três. O primeiro, realizado antes do início da experiência educativa, funcionou como pré-teste e permitiu aferir quais os conhecimentos que os alunos de ambos os grupos detinham sobre o conceito de função e das propriedades que lhes estão associadas. Depois do módulo de ensino sobre a função exponencial realizou-se uma prova de conhecimentos com uma estrutura de perguntas similar ao pré-teste e testando os mesmos conceitos agora tendo em consideração a função exponencial. Neste teste ao contrário do pré-teste optámos por não inserir o gráfico das funções, atendendo ao facto de ser previsível e esperado que os alunos depois de terem contactado com o *software* facilmente esboçassem o gráfico das funções em estudo. Na segunda prova de conhecimentos, referente às derivadas, optámos por indicar a expressão da função da primeira derivada para que os alunos pudessem retirar conclusões, a montante sobre a função inicial e a jusante, calculando a função da segunda derivada e as respectivas correspondências entre elas.

Sujeitos

Este estudo envolveu todos os alunos do 12.º ano de duas escolas secundárias, uma do distrito de Santarém e outra do de Leiria. Os critérios de escolha destas duas escolas assentou na disponibilidade dos docentes que leccionavam as aulas da disciplina de Matemática a estes alunos em colaborarem neste estudo, nos conhecimentos informáticos dos referidos docentes e ao parque informático disponível nas escolas. Os alunos foram divididos em dois grupos, um experimental e outro de controlo procurando a homogeneidade dos dois grupos em termos de género e de idade (médias de 17,4 e 17,8 respectivamente para o grupo experimental e de controlo). Algumas condicionantes levaram-nos a considerar o grupo experimental e o grupo de controlo tomando cada uma das escolas. Por este facto, este segundo grupo de alunos passa a designar-se “grupo de comparação”.

Procedimentos

As matérias constantes da experiência educativa foram leccionadas aos dois grupos e o número de aulas foi o normalmente previsto na planificação seguida pelos professores da disciplina para as mesmas e igual para os dois grupos. No grupo de comparação, as matérias foram leccionadas de forma convencional, que seria idêntica nas duas escolas caso não decorresse a experiência educativa em curso. Aos alunos do grupo experimental as matérias foram leccionadas com base na abordagem gráfica e de simulação proporcionadas pelo computador e tendo como elemento fundamental as fichas de trabalho já mencionadas anteriormente. Os exercícios propostos nestas fichas tinham como objectivo conduzir o aluno na sua aprendizagem, permitindo que ele fosse o protagonista do processo, nas actividades de descoberta das relações, conclusões e consequentemente construindo o seu conhecimento, seguindo um modelo de descoberta guiada (Ausubel, et al., 1978; Bigge, 1977). O número de gráficos visualizados, a qualidade e precisão dos mesmos e as simulações que os alunos puderam efectuar contribuíram para o reforço de aprendizagem dos conceitos matemáticos envolvidos e para que os alunos conseguissem relacionar a escrita algébrica e a gráfica. No caso da função exponencial os alunos tiveram hipótese de visualizar as consequências que as alterações introduzidas nas variáveis dependente e independente provocaram e daí concluir sobre as relações implícitas. Para as derivadas, foram propostas aos alunos determinadas funções e solicitado que indicassem valores relativos a cada uma das funções (inicial, primeira e segunda derivadas), esperando que os alunos posteriormente os relacionassem entre si.

Estas aulas não seguiram um modelo tutorial e o papel do professor centrou-se mais na facilitação da aprendizagem, limitando-se a tirar algumas dúvidas pontuais. Pelas características da experiência educativa tivemos em consideração a transposição didáctica (Mello, 2004, 2005; Balacheff, 1991; Chevallard, 1991). Em todos os casos e particularmente no caso da Matemática, torna-se necessário que os professores tenham consciência de que uma coisa é ensinar matemática outra é ensinar matemática com recurso a *software* educativo (Zbiek, 1995).

A apreciação do impacto do método de ensino-aprendizagem seguido na experiência educativa, foi realizada considerando três momentos de avaliação: um momento inicial, anterior ao início do ensino do tema

(pré-teste), e dois momentos no final de cada um dos módulos de ensino-aprendizagem, a função exponencial e as derivadas, respectivamente.

No tratamento dos dados utilizámos o programa SPSS (versão 14.0 para Windows). Atendendo à continuidade temporal das avaliações não considerámos os “dropouts”, analisando-se apenas os alunos que, cumulativamente participaram nas três avaliações. Os testes estatísticos efectuados envolveram a análise factorial, estatística multivariada de medidas repetidas e qui-quadrado recorrendo ao Crosstabs, consoante os casos em apreço.

Apresentação de resultados

Os testes passados neste estudo permitiram fazer uma caracterização dos alunos face à utilização dos computadores, às suas atitudes e objectivos de utilização dos computadores e apreciar o seu rendimento escolar relativo aos testes de Matemática.

Análise dos resultados nos questionários

Passamos a apresentar as principais conclusões que ressaltam da análise dos resultados dos questionários passados antes e depois da experiência educativa. O grupo experimental, na utilização do computador em actividades de estudo, no momento inicial registava um valor de 77,4% e no momento final passou a registar 95,2%. O grupo de comparação no mesmo item obteve 86,8% e 85,5% respectivamente no momento inicial e final. Este aumento do número de alunos do grupo experimental que encara o computador como uma ferramenta que os pode ajudar nas tarefas de estudo, enquanto que no grupo de comparação esse valor não sofre alterações significativas, permite-nos afirmar, com grande precisão, que a experiência educativa a que os alunos foram sujeitos, foi a variável que fez subir e diferenciar o grupo experimental do de comparação.

Da análise factorial a que procedemos foram identificados três factores explicativos da variância dos itens do questionário: I - “Os Computadores e a Matemática”, II - “Motivação no uso dos Computadores” e III - “Uso do computador num contexto de aprendizagem”. No quadro I podemos visualizar as médias e desvio padrão dos três factores, nos dois grupos de alunos e nos dois momentos. As discrepâncias de valores entre os dois grupos relativas aos três factores e aos dois momentos foram analisadas estatisticamente. Dessa análise e relativamente ao factor I, resultante da diferença de média entre os dois grupos em que o grupo experimental aumenta a sua média do primeiro para o segundo momento ao contrário do grupo de comparação que a diminui, encontramos um valor estatisticamente significativo ($F(1,126)=11,83$ e $p<0,01$). Relativamente ao factor II depois da análise estatística efectuada somos levados a concluir que não existem diferenças estatisticamente significativas pelo que não há uma diferenciação entre os dois grupos de alunos. Finalmente em relação ao factor III foram encontrados valores estatisticamente significativos ($F(1,109)=4,32$ e $p=0,04$), existindo uma diferenciação entre os dois grupos que podemos concluir resultante da experiência educativa.

Quadro I – Valores relativos aos três factores, nos dois grupos de alunos e nos dois momentos

Atitudes	Momentos	Grupo Experimental			Grupo Comparação		
		N	Média	D.P.	N	Média	D.P.
Factor I	Pré teste	58	22,5	4,83	72	20,4	4,85
	Pos teste	61	22,8	5,17	75	19,7	4,82
Factor II	Pré teste	62	26,9	4,49	75	26,5	4,23
	Pos teste	62	26,5	5,03	75	25,9	4,52
Factor III	Pré teste	61	15,2	2,97	50	13,5	2,65
	Pos teste	62	14,5	3,51	76	13,7	2,68

Análise dos resultados nos testes de Matemática

Considerámos os valores dos testes do grupo experimental e do grupo de comparação, nos três momentos. O primeiro momento, antes do início da experiência educativa e os outros dois decorrendo da mesma. Para cada sujeito temos pontuações nos três momentos, pelo que funciona como um factor intra grupo, e a experiência educativa como um factor inter grupos.

Análise global do rendimento nas provas

Os resultados, em termos de média geral, para estes três momentos em termos de média global podem ser observados no quadro II. Analisando este quadro podemos constatar diferenças nos valores

obtidos, quer entre os dois grupos de alunos, quer tomando cada grupo separadamente, ao longo dos três momentos de avaliação. Podemos constatar que se no 1º momento a média dos dois grupos de alunos se aproxima, já nos 2º e 3º momentos existe uma diferença claramente favorável ao grupo experimental.

Quadro II – Resultados dos dois grupos de alunos ao longo do estudo

Grupos	N	1º Momento		2º Momento		3º Momento	
		Média	D.P.	Média	D.P.	Média	D.P.
Experiment	62	37,0	19,95	70,9	17,56	67,8	23,59
Comparação	76	41,2	16,29	44,0	21,49	30,2	17,42

Pelos resultados obtidos através da análise estatística, tendo em consideração “Momentos x Grupos” ($F(2,272)=59,77$; $p<0,01$), podemos inferir que as mudanças observadas ao longo dos três momentos de avaliação, não são independentes, ou seja, estão relacionadas com o facto dos alunos pertencerem aos grupos experimental e ao de comparação. Depreende-se, então, o efeito da aprendizagem da Matemática com recurso a suportes informáticos. De facto o grupo experimental melhora o seu desempenho nos testes da disciplina de Matemática, quando passamos do primeiro para os segundo e terceiros momentos, enquanto que nos colegas do grupo de comparação, se verifica uma maior estabilidade das respectivas médias ao longo dos três momentos da avaliação.

Procedemos posteriormente à análise de contraste entre os três momentos do estudo. Tendo em consideração o grupo experimental, podemos constatar, pela análise de resultados estatísticos, que existe, entre o primeiro momento e os segundo e terceiro, uma diferença de médias de 33,9 e 30,9 respectivamente, reflectindo uma melhoria nas notas dos testes de Matemática, que podemos considerar resultante do método seguido durante a experiência educativa a que os sujeitos do grupo experimental foram submetidos. Esta diferença de médias nos dois casos é estatisticamente significativa com um valor de $p<0,01$. Todavia, entre os dois momentos que ocorreram durante a experiência educativa (segundo e terceiro), a diferença de médias não é estatisticamente significativa, $p=0,76$. Este facto leva-nos a concluir que a experiência funcionou como um todo. O método utilizado foi eficaz nos dois momentos e nas matérias em apreço, sem que tivesse ocorrido qualquer diferença entre estes dois momentos, o que a não se verificar, levantaria hipóteses de o método ser mais eficaz sob determinadas condições. Neste caso, mesmo incidindo sobre matérias programáticas diferentes, mas adequadas ao método de ensino aprendizagem em apreço, verificámos que teve um efeito similar. Relativamente aos resultados dos alunos do grupo de comparação podemos constatar que, entre os dois primeiros momentos, não houve praticamente qualquer alteração. Por outro lado, temos uma alteração expressiva e com significado estatístico, quando comparamos o terceiro momento com os outros. Nesses casos, os alunos do grupo de comparação registam uma diferença de médias inferior em 11,0 e 13,8, relativamente ao primeiro e segundo momento respectivamente.

Análise item a item

Pretendemos apreciar o impacto do programa educativo nas diferentes áreas da Matemática que compoñham os testes somativos. Tendo esse objectivo em consideração fomos examinar os itens em separado.

Os alunos do grupo experimental demonstraram uma melhoria no reconhecimento do domínio de uma função. Para as duas funções em estudo $f(x)$ e $g(x)$, os resultados foram respectivamente de $X^2(1)=8,35$ com $p=0,02$ e $X^2(1)=4,23$ com um $p=0,04$. Relativamente a este item o grupo de comparação, só relativamente à função $g(x)$, apresenta um valor estatisticamente significativo, $X^2(1)=4,34$ com $p=0,04$, mas temos que ter em consideração a instabilidade de realização verificada por este grupo, atendendo a que dos alunos que falharam no primeiro momento, 12 passaram a acertar e dos que acertaram no primeiro momento 17 passaram a falhar. Resumindo o número de alunos que falharam foi superior ao dos que acertaram.

Os itens relativos ao conceito de contra domínio, apesar de registarem discrepâncias sem significado estatístico, demonstram um aumento muito significativo do número de alunos do grupo experimental que erraram no primeiro momento (pré-teste) e passaram a acertar no segundo, 22 em relação a $f(x)$ e 35 em relação a $g(x)$.

Relativamente ao cálculo de extremos de uma função, não se apresentam discrepâncias estatisticamente significativas e a diferenciar os dois grupos de alunos, temos aqueles que passam de uma situação de acerto para errado, com 6 (relativos a $f(x)$) e 3 alunos (relativos a $g(x)$) do grupo

experimental, enquanto que no grupo de comparação foram 22 e 12 alunos, relativos respectivamente a $f(x)$ e $g(x)$. Os alunos do grupo de comparação umas vezes acertam e mais tarde falham, e vice-versa.

Nos itens que abordam o conceito de assíntota, apesar de, para os alunos do grupo experimental, apenas se registar uma discrepância estatisticamente significativa no item relativo à assíntota horizontal de $g(x)$, com um valor de $X^2(1)=6,67$ e $p=0,01$, estes alunos demonstram na generalidade dos itens um desempenho superior aos do grupo de comparação. Dos alunos do grupo experimental salientamos o facto de que 20 passaram de uma situação de errado, no primeiro momento, para uma situação de certo, no segundo.

No cálculo do limite de $f(x)$ quando x tende para $-\infty$, e do limite de $g(x)$ quando x tende para $+\infty$, obtivemos para os alunos do grupo experimental uma discrepância de valores considerados estatisticamente significativos, $X^2(1)=5,92$ com $p=0,02$ e $X^2(1)=8,99$ com $p<0,01$, respectivamente. Nos outros itens os resultados não se mostraram estatisticamente significativos mas no item relativo ao cálculo do limite de $f(x)$ quando $x \rightarrow +\infty$, podemos constatar que um número significativo de alunos (33), passam de uma situação de errado, no primeiro momento, para certo. De igual modo são 23 alunos os que passam de errado para certo no item relativo ao cálculo do limite de $g(x)$ quando x tende para $-\infty$.

Para o conceito de injectividade, na generalidade os alunos do grupo experimental mostraram ter um melhor desempenho que os seus colegas do grupo de comparação. Os resultados no grupo experimental relativamente à função $f(x)$ revestem-se de significado estatístico com um valor $X^2(1)=4,93$ e $p=0,03$.

Não se registaram valores estatisticamente significativos, nos itens que abordavam o conceito de continuidade, mas podemos registar relativamente à função $g(x)$, 52 alunos do grupo experimental passam de uma situação de erro para acerto, e ainda, que todos os alunos que acertaram no primeiro momento também acertaram no segundo.

Os alunos do grupo experimental, registaram relativamente ao conceito de paridade da função $g(x)$, uma claríssima inversão do comportamento de realização, denotando uma melhoria acentuada. No primeiro momento, erraram 49 alunos e acertaram 13, tendo que no segundo momento, erraram 19 e acertaram 43. O número de alunos que acertaram passou a ser superior ao dos que erraram, levando a podermos concluir o efeito positivo que a experiência educativa produziu, apesar destes resultados não se revestirem de significância estatística. No grupo de comparação obtivemos um resultado estatisticamente significativo em relação à função $g(x)$, com $X^2(1)=13,67$ e $p<0,01$. No primeiro momento 66 alunos erraram e 10 acertaram e, no segundo momento, os números foram de 58 e 18, respectivamente.

Nos itens que abordam o conceito de monotonia das funções e ao sinal da derivada de uma função num ponto podemos verificar que apesar de não se registarem valores estatisticamente significativos, os alunos do grupo experimental apresentam, para as duas funções, melhores resultados que os alunos do grupo de comparação.

O mesmo se passou nos itens relativos ao cálculo do limite de uma função quando $x \rightarrow 0^+$, em que não se apresentam diferenças em termos de significância estatística, quer quanto aos dois grupos, quer quanto às duas funções. No entanto e para exemplificar os melhores resultados dos alunos do grupo experimental referimos que, passam de uma situação de errado no primeiro momento, para uma situação de acerto no segundo momento, 32 e 26 respectivamente para a função t e h . No grupo de comparação, o número de alunos nas mesmas condições foi de 9 e 20, respectivamente. Por outro lado, os alunos que passam de uma situação de acerto para uma de erro, foram de 18 (função t), e 9 (função h) no grupo de comparação, enquanto que no grupo experimental podemos observar apenas 4 e 1 alunos, respectivamente, demonstrando este grupo além dos melhores resultados uma maior estabilidade na realização.

Analisámos também, item a item, os resultados obtidos no último teste somativo da disciplina de Matemática. Esta observação baseou-se na comparação entre os dois grupos, em cada item.

A identificação dos intervalos das funções, crescentes ou decrescentes, apresenta resultados indicativos de que os alunos do grupo experimental detêm um desempenho superior aos dos seus colegas do grupo de comparação, apesar de em nenhum dos grupos se verificarem valores com relevância estatística.

Na possível relação entre os intervalos, em que a primeira derivada é positiva ou negativa e a função inicial é respectivamente crescente ou decrescente, no grupo experimental, existem mais alunos a saber relacionar os resultados entre a primeira derivada e a função inicial do que no grupo de comparação.

Os resultados relativos à identificação de máximos e mínimos das funções em estudo, indicam que os alunos do grupo experimental obtiveram melhores resultados do que os seus colegas do grupo de comparação, apresentando-se essas diferenças estatisticamente significativas, sendo para os máximos, $X^2(1)=5,91$ com $p=0,02$ e $X^2(1)=108,1$ com $p<0,01$, para a primeira e segunda função, respectivamente. Para os mínimos os valores foram $X^2(1)=5,91$ com $p=0,02$ e $X^2(1)=59,64$ com $p<0,01$, para a primeira e segunda função, respectivamente. Tendo em consideração os zeros da primeira derivada o valor

encontrado com significância estatística foi o relativo ao da segunda função, $X^2(1)=5,4$ com $p=0,02$. Estes resultados, levam-nos a que se possa considerar atingido objectivo a que nos propusemos de que os alunos aprendessem a saber relacionar os zeros da função derivada, com os possíveis máximos ou mínimos da função inicial.

Os resultados obtidos pelo grupo experimental levam a que possamos considerar como atingido o objectivo que tinha como base saber relacionar e encontrar as concavidades das funções iniciais (concavidade para cima: 1ª função, $X^2(1)=28,73$ e $p<0,01$, 2ª função, $X^2(1)=37,66$ e $p<0,01$; concavidade para baixo: 1ª função, $X^2(1)=30,52$ e $p<0,01$, 2ª função, $X^2(1)=35,8$ e $p<0,01$) e intervalos de monotonia da segunda derivada (positiva: 1ª função, $X^2(1)=29,04$ e $p<0,01$, 2ª função, $X^2(1)=38,69$ e $p<0,01$; negativa: 1ª função, $X^2(1)=29,04$ e $p<0,01$, 2ª função, $X^2(1)=45,47$ e $p<0,01$).

A confirmar que os objectivos da experiência educativa foram conseguidos temos os resultados dos alunos do grupo experimental que sabem relacionar os zeros da segunda derivada com os pontos de inflexão da função, em que se registaram para todos os casos diferenças com significado estatístico. Relativamente à primeira função, o número de alunos do grupo experimental, que acertou nos zeros da segunda derivada, foi o mesmo que acertou nos pontos de inflexão. No grupo de comparação, o número de acertos baixou em nove alunos. Tendo em consideração a segunda função, o grupo experimental apresentou valores superiores nos acertos dos dois itens, com 30 (acertam no ponto inflexão) e 48 alunos (acertam nos zeros da 2ª derivada). No grupo de comparação o número de alunos nestas condições foi de 2 e 20, respectivamente.

Análise da relação com o uso dos computadores

Pela análise dos resultados do questionário que os alunos preencheram durante a experiência educativa, e como já foi referido, podemos concluir que houve uma modificação nas atitudes dos alunos do grupo experimental relativamente à utilização educativa dos computadores. Uma percentagem de 17,8 desses alunos passou a ver, nos computadores, um meio que pode ser usado na área educativa. Destes alunos oito são raparigas e três são rapazes e no quadro III podemos constatar o seu comportamento nos três momentos de avaliação na disciplina de Matemática.

Quadro III – Valores dos alunos do grupo experimental, com uma modificação de atitudes relativa à utilização educativa dos computadores, nos testes de matemática.

Momentos	Média	DP
1º Momento	32,3	12,21
2º Momento	68,2	13,86
3º Momento	77,0	17,45

Comparando as suas médias com as do grupo em que estavam inseridos podemos constatar que, relativamente ao primeiro e segundo momentos, eles estiveram abaixo da média dos seus colegas, já que o grupo experimental obteve médias respectivamente de 37,0 e de 70,9. No que concerne ao terceiro momento, estes alunos registam uma média de 77,0 superior ao grupo experimental, que obteve uma média de 67,8. Estes resultados são meramente indicativos e não nos permitem retirar conclusões firmes, pelo escasso número de alunos.

Análise da relação com o sexo dos alunos

No nosso estudo procurámos verificar em que medida a metodologia utilizada provocou diferenças de aproveitamento nas matérias em apreço, considerando os dois géneros. No quadro IV podemos analisar o comportamento dos rapazes e das raparigas do grupo experimental. Pela simples análise dos dados podemos constatar que as raparigas apresentam um melhor desempenho que os rapazes. As raparigas, ao longo dos três momentos, sobem do primeiro para o segundo momento e depois praticamente mantêm esse valor de desempenho no terceiro momento. Os rapazes, também têm um comportamento idêntico ao das raparigas do primeiro para o segundo momento mas, no terceiro momento, já não mantêm a mesma média, baixando-a. Nas análises estatísticas encontramos um valor de $W(2)=0,90$ com $p=0,048$, o que é indício de problemas de esfericidade. Apesar do valor da probabilidade do coeficiente ser praticamente de 0,05, tivemos em consideração a violação da esfericidade, e procedemos aos ajustamentos correspondentes para prosseguirmos a análise.

Analisando os valores obtidos para a variável em estudo obtivemos um valor para $F(2,120)=94,21$ com um $p<0,01$, pelo que podemos inferir que a experiência educativa teve um efeito estatisticamente significativo nos sujeitos. Por outro lado, considerando a interacção “Momentos x Grupos”, registámos

valores de $F(2,120)=3,31$ e $p=0,045$, pelo que as mudanças observadas ao longo dos três momentos de avaliação não são independentes, estando relacionadas com o sexo dos alunos.

A diferenciação entre as raparigas e os rapazes do grupo experimental foi estudada e apresentou-se estatisticamente significativa com $F(1,60)=4,96$ e $p=0,03$.

Quadro IV - Valores estatísticos dos rapazes e raparigas do grupo experimental, nos três momentos da experiência.

Matemática G. Experimental		1º Momento		2º Momento		3º Momento	
Grupos	N	Média	D.P.	Média	D.P.	Média	D.P.
Masculino	26	34,5	19,5	67,3	18,0	57,9	21,5
Feminino	36	38,7	20,4	73,4	17,0	75,0	22,7

A diferença de médias entre os dois grupos de alunos, foi estudada, e obtivemos uma diferença nas médias de 9,1 a favor das raparigas ($p=0,03$).

A análise de contraste entre os três momentos do estudo, indicou que a diferença de médias, observadas no grupo experimental, tendo em consideração o sexo dos alunos, teve resultados estatisticamente significativos do primeiro para o segundo e terceiro momentos. Entre o segundo e o terceiro momentos, a diferença de médias já não regista um coeficiente estatisticamente significativo. Atendendo a que o primeiro momento se refere a um teste anterior à intervenção educativa junto dos alunos, podemos concluir que a experiência educativa teve um efeito positivo nestes, e que durante a experiência não houve alterações significativas. Esta conclusão é válida tanto para os resultados na sua globalidade, como para o grupo das raparigas, apresentando resultados para as variações, do primeiro para o segundo momento de 34,7, com $p<0,01$ do primeiro para o terceiro momento de 36,3, com $p<0,01$ e entre o segundo e terceiro momentos de 1,6, com $p=1,0$. Os rapazes registam sempre, valores estatisticamente significativos relativamente aos contrastes entre todos os momentos. No entanto, importa lembrar que a média dos rapazes aumenta do primeiro para o segundo momento, descendo depois do segundo para o terceiro. Temos que concluir que raparigas e rapazes diferem e que a experiência parece ter tido mais sucesso junto das raparigas.

Fomos analisar também o comportamento dos rapazes e das raparigas do grupo de comparação. No quadro V podemos constatar as médias e desvio padrão obtidos.

Quadro V - Valores estatísticos dos rapazes e raparigas do grupo comparação, nos três momentos da experiência

Matemática G. Comparação		1º Momento		2º Momento		3º Momento	
Grupos	N	Média	D.P.	Média	D.P.	Média	D.P.
Masculino	32	41,5	16,6	39,4	21,1	27,1	14,0
Feminino	44	41,0	16,3	47,4	21,4	32,5	19,4

Tal como tinha acontecido no grupo experimental, também agora, com o grupo de comparação, tivemos problemas de esfericidade, $W(2)=0,90$ e $p=0,03$, pelo que tivemos em consideração os devidos ajustamentos nas análises subsequentes. Analisando a interação “Momentos x Grupos” registámos valores de $F(2,148)=1,15$ e $p=0,32$, pelo que somos levados a inferir, que as mudanças observadas ao longo dos três momentos de avaliação não estão relacionadas com o sexo dos alunos. Estudámos também a diferenciação entre as raparigas e os rapazes e não encontramos valores estatisticamente significativos com $F(1,74)=2,48$ e $p=0,12$. Finalmente considerámos a análise de contraste, entre os três momentos do estudo, e constatámos que, globalmente, as diferenças de médias observadas no grupo de comparação e tendo em consideração o sexo dos alunos, mostram resultados estatisticamente significativos, do primeiro para o terceiro, (diferença médias 11,4 e $p<0,01$), e do segundo para o terceiro momento, (diferença médias 13,6 e $p<0,01$). As raparigas deste grupo apresentam resultados estatisticamente significativos, do primeiro para o terceiro momento, (diferença médias 8,5 e $p=0,047$), e os do segundo para o terceiro momento, (diferença médias 14,9 e $p<0,01$). Os rapazes deste grupo apenas apresentam resultados estatisticamente significativos do primeiro para o terceiro momentos (diferença médias 14,3 e $p<0,01$).

Conclusão

Pelos resultados obtidos podemos considerar que a experiência educativa produziu efeitos positivos em termos de aprendizagem nos alunos do grupo experimental. Estes efeitos positivos ficam expressos nos resultados globais das provas de conhecimento e nas análises item a item a que procedemos.

O ensino das matérias em apreço recorrendo à visualização dos gráficos e a uma metodologia assente na mesma, ajudou os alunos do grupo experimental a dominar melhor os conceitos que estavam subjacentes (Eisenberg & Dreyfus, 1989; Duval, 1999; Dreyfus, 1991; Galminas & Autrey, 2000; Swan, Bana & Hopkins, 2003). Pela análise que fizemos dos resultados item a item ressalta que os alunos do grupo experimental podem ter optado por resolver as questões com base no raciocínio visual, ao invés dos cálculos e procedimentos complicados que o processo algébrico envolve (Borba & Confrey, 1996; Romberg, Carpenter & Fennema, 1993; Tall, 1995). Esta análise permitiu ainda verificar que os alunos estabeleceram uma relação entre a escrita algébrica e o correspondente gráfico (Dagher, 1993; Duval, 1988; Zbiek, 1995). Finalmente os resultados obtidos durante esta experiência educativa parece demonstrar que o raciocínio visual vem ajudar os alunos a construir as suas conjecturas e construções de conhecimento (Borba & Confrey, 1996; Tall, 1995) e a que eles desenvolvam um conhecimento estrutural da álgebra (Romberg, Carpenter & Fennema, 1993).

A “escola” tem que entender que com os avanços tecnológicos não pode continuar a utilizar as mesmas metodologias no processo de ensino-aprendizagem, que já duram há largos anos, e que particularmente no caso da matemática, parecem não levar a índices de sucesso desejáveis. E se algumas das novas metodologias podem ser de difícil implementação nomeadamente por falta de meios, outras como a que propusemos nesta experiência são exequíveis.

A digitalização da informação vem permitir que a mesma seja apresentada de diferentes modos e cabe aos responsáveis educativos aferir qual a que se torna mais motivadora e melhores índices de sucesso garanta.

A par destas considerações temos que ter presente que a maioria dos alunos já vive hoje em dia mergulhada em tecnologia (computadores pessoais, portáteis, PDA's) e estamos convictos que os outros muito em breve também terão acesso a ela e conviverão com ela. Consideramos que sempre que as matérias permitam uma abordagem gráfica os docentes optem pela mesma passando a um ensino da matemática mais baseado no grafismo que nos processos muitas vezes complicados que a abordagem algébrica envolve.

Referências Bibliográficas

- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View (2nd Ed.)*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Balacheff, N. (1991). Contribution de la Didactique et de l'épistémologie aux recherches en EIAO. In : *Actes des XIII^e Journées Francophones de l'Informatique*. IMAG-CNRS. Grenoble : Editora C. Bellissant.
- Bigge, M. L. (1977). *Teorias da Aprendizagem para Professores*. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária.
- Borba, M. C. & Confrey, J. (1996). A student's construction of transformations of functions in a multiple representational environment. *Educational Studies in Mathematics*, Dordrecht, v.31, pp. 319-337.
- Brown, C., Carpenter, T., Kouba, V., Lindquist, M. & Reys, R. (1988). Secondary School Results for the fourth NAEP Mathematics Assessment: Algebra, Geometry, Mathematical Methods, and Attitudes. *Mathematics Teacher*, 81, 337-347.
- Canavarro, A P. (1994). *Concepções e Práticas de Professores de Matemática. Três Estudos de Caso*. Lisboa: U. Lisboa, Associação dos Professores de Matemática.
- Castells, M. (2002). *A Sociedade em rede*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Castells, M. (2004). *A Galáxia Internet*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabido al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- Coutinho, Clara (2005). *Percursos da investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. Uma abordagem temática e metodológica a publicações científicas (1985-2000)*. Braga: Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho.
- Dagger, D., Wade, V., & Conlan, O. (2003). Towards “anytime, anywhere” learning: The role and realization of dynamic terminal personalization in adaptive eLearning. *Ed-Media 2003, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, Hawaii.
- Dagher A., (1993). *A environnement informatique et apprentissage de l'articulation entre registres, graphique et algébrique de représentation des fonctions*. Thèse de doctorat. Université Paris VII. France.

- Desmond, K. (2002). *The Future of Learning: From a eLearning to mLearning*. Documento disponibilizado pelos serviços ERIC ED nº 472 435.
- Dreyfus, T. (1991). On the Status of Visual Reasoning in Mathematics and Mathematics Education. *Proceedings of PME 15*, Itália.
- Dubinsky, E. & Harel, G. (1992). The nature of the process conception of function. In: G. Harel & E. Dubinsky (Eds.) *The concept of Function: Aspects of Epistemology and Pedagogy*. Washington, DC: Mathematical Association of America.
- Duval, R. (1988). Graphiques et Equations: L'Articulation de deux registres. In : *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, IREM de Strasbourg.
- Eisenberg, T. & Dreyfus, T. (1989). Spatial Visualization in the Mathematics Curriculum. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, Vol 11, nº1.
- Forgasz, H. (2004). *Equity and computers for mathematics learning: access and attitudes*. http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2/content_storage_01/0000000b/80/31/40/0e.pdf (Consultado na Internet em Dezembro 2005).
- Forgasz, H. (2005). *Teachers' and pre-service teachers' Gendered Beliefs: Students and Computers*. http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2/content_storage_01/0000000b/80/2e/96/5c.pdf (Consultado na Internet em Dezembro 2005).
- Galminas, L. R. & Autrey, K. (2000). Online Conversion of a Technology Based "College Algebra" Course. In: *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference: Proceedings of SITE 2000* (11th, San Diego, California, February 8-12, 2000). Collected Papers on Mathematics: Connell, Michael (Ed.).
- Goldenberg, P. (1988). Mathematics, Metaphors, and Human Factors: Mathematical, Technical, and Pedagogical Challenges in the Educational Use of Graphical Representations of Functions. *Journal of Mathematical Behavior*, 7(2), 135-173.
- Gravina, M. A. & Santarosa, L. M. (1998). A aprendizagem da matemática em ambientes informatizados. Apresentado no *IV Congresso RIBIE*, Brasília 1998. <http://www.mat.ufrgs.br/~edumatec/artigos/artigos.htm>. (Consultado na Internet em Janeiro 2004).
- Kaput, J. (1989). Linking representations in the symbol systems of algebra. In: C. Kieran, and S. Wagner (Eds.). *Research Agenda for Mathematics Education: Research Issues in the Learning and Teaching of Algebra*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Publishers. (pp. 167-194).
- Kieran, C. (1992). The Learning and Teaching of School algebra. In: D. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, New York: Macmillan Publishing Co. (pp. 390-419).
- Moschkovich, J., Schoenfeld, A., & Arcavi, A. (1993). Aspects of understanding: On multiple perspectives and representations of linear relations and connections among them. In: T. A. Romberg, T. P. Carpenter, & E. Fennema (Eds.) *Integrating Research on the Graphical Representation of Functions*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, (pp. 69-100).
- Pimenta, A. & Filho, O. (2000). Função do 1º grau: Proposta de um novo padrão com vistas a exploração dos conteúdos mediante a utilização de softwares como ferramenta de ensino na matemática. Poster apresentado no *V Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, Ribie 2000*. <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000/posters/290/> (consultado na Internet em Dezembro de 2004).
- Romberg, T., Carpenter, T., & Fennema, E. (Eds.) (1993). *Integrating research on the graphical representation of functions*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sfard, A. (1992). Operational origins of mathematical objects and the quandary of reification – The case of function. In: G. Harel & E. Dubinsky (Eds.) *The concept of Function: Aspects of Epistemology and Pedagogy*. Washington, DC: Mathematical Association of America.
- Silva, B. (2002). A Glocalização da Educação: da escrita às comunidades de aprendizagem. In O particular e o global no virar do milênio, Cruzar Saberes em Educação. *Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, (pp. 779-788).
- Swan, P., Bana, J. & Hopkins, S. (2003). Working mathematically chance & data. *MASTEC—Mathematics, Science & Technology Education Centre Edith Cowan University Perth, Western Australia*.
- Tall, D. (1995). Cognitive development, representations and proof. Paper presented at the conference on *Justifying and Proving in School Mathematics* Institute of Education, London, December 1995, 27-38.
- Tall, D., DeMarois, P. & McGowen, M. (2000). Using the function machine as a cognitive root. Paper presented at the *Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (22nd, Tucson, AZ, October 7-10, 2000).
- Thompson, P. (1994). Students, Functions, and the Undergraduate Curriculum. In: Dubinsky, E., Schoenfeld, A. e Kaput, J. (Eds.). *Research in Collegiate Mathematics Education, I. CBMS Issues in Mathematics Education*, Vol. 4, (pp. 21-44).

- Viteli, J. (2000). *Finnish future: From eLearning to mLearning?*. <http://citeseer.ist.psu.edu/viteli00finnish.html> (consultado na Internet em Janeiro 2005).
- Wenzelburger, E. (1989). Cápsulas gráficas para microcomputadoras en matemáticas. *Memória de la 3ª Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigadores en Matemática Educativa*, Costa Rica.
- Wenzelburger, E. (1990). Computers graphics for the acquisition of function concepts. *Proceedings of PME 14*, Mexico.
- Zambo, R., Follman, J. (1993). Gender-related differences in problem solving at the 6th and 8th grade levels. Paper presented at the *Annual Meeting of the American Educational Research Association* (Atlanta, GA, April 12-16, 1993). Documento disponibilizado pelos serviços ERIC ED 359236.
- Zbiek, R. M. (1995). Her Math, Their Math: An In-Service Teacher's Growing Understanding of Mathematics and Technology and Her Secondary Students' Algebra Experience. Paper presented at the *Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (17th, Columbus, OH, October 21-24, 1995).

O AMBIENTE MOODLE NO APOIO A SITUAÇÕES DE FORMAÇÃO NÃO PRESENCIAL

Ana Paula Alves

Esc. E.B. 2,3 Francisco Sanches
apaulaalves@sapo.pt

Maria João Gomes

Universidade do Minho
mjgomes@iep.uminho.pt

Resumo

Neste texto descreve-se uma experiência de utilização da MOODLE, uma plataforma (*open source*) de gestão de aprendizagens com grande utilização a nível mundial num contexto de suporte à componente não presencial de uma acção de formação contínua de professores. No texto apresentam-se os principais resultados do estudo realizado o qual assumiu um carácter exploratório e descritivo, adoptando como principais instrumentos de recolha de dados um questionário elaborado para o efeito e os registos automáticos efectuados pelo próprio sistema. A terminar apontam-se algumas das limitações deste estudo e desenham-se perspectivas para o desenvolvimento futuro de outros projectos de investigação neste domínio.

Abstract

In this paper we describe an experience of using MOODLE, an open source learning management system, as an online support tool of a teacher's in-service training initiative. We describe the main data from this descriptive and exploratory study. The data were collected using a questionnaire which was answered by 18 of the 21 teachers involved in this training initiative. Some of the data originates from the automatic logs generated by the learning management platform. We refer in the text to some of the limitations of this study and we present some perspectives for future research projects in this same domain.

1. TIC na educação – competências para os professores.

O documento “Estratégias para a acção – As TIC na educação” (NÓNIO, 2002) reconhece a importância das tecnologias da informação e comunicação na sociedade actual e reflecte sobre o desafio que neste domínio é colocado ao sistema educativo e aos professores que o integram: “Uma sociedade em constante mudança coloca um permanente desafio ao sistema educativo. As tecnologias da informação e comunicação (TIC) são um dos factores mais salientes dessa mudança acelerada, a que este sistema tem que ser capaz de responder rapidamente, antecipar e mesmo promover” (2002:2). O mesmo documento estabelece a necessidade dos professores possuírem um conjunto de competências básicas em TIC que implicam o conhecimento e competências em cinco vertentes:

1. *atitudes* positivas, numa perspectiva de abertura à mudança, receptividade e aceitação das potencialidades das TIC (...);
2. *promoção* de valores fundamentais no uso das TIC (...);
3. *competências de ensino genéricas* sobre quando utilizar e como integrar as TIC nas diferentes fases do processo de ensino (...);
4. *competências para o ensino da disciplina/área curricular*, incluindo o modo como integrar as TIC no *curriculum* (...);
5. *capacidades de manuseamento* das ferramentas, incluindo *software* utilitário e de gestão pedagógica, em contexto educativo (ibidem, 2002:4-5).

O desenvolvimento e actualização das competências dos professores em TIC é uma necessidade permanente não só pela ausência ou limitada formação inicial de muitos professores neste domínio, mas também pela rápida evolução das tecnologias e serviços que neste domínio estão em contínuo desenvolvimento. Torna-se assim necessário que as próprias metodologias utilizadas nos processos de formação contínua, quer em domínios directamente relacionados com as TIC, quer em qualquer outro domínio do conhecimento, façam uso do próprio potencial das TIC, no suporte às actividades de formação. Deste modo, podem desenhar-se iniciativas de formação que mobilizam em simultâneo competências diversas no âmbito das TIC, abarcando as várias vertentes atrás referenciadas. O documento “Estratégias para a acção – As TIC na educação” a que temos feito referência, tem subjacente este mesmo espírito quando refere que:

“[h]á assim que intensificar a mobilização dos professores para a aquisição e desenvolvimento de competências através da formação contínua adequada e que associe a utilização das TIC ao processo didáctico-pedagógico alterando as metodologias utilizadas. Trata-se, não só de conferir aos professores o domínio das ferramentas TIC mas também o conhecimento dos modos de usar estas ferramentas para promover a aprendizagem” (NÓNIO, 2002:26).

O mesmo documento, refere que “[a] formação contínua pode recorrer também às TIC para conceber dispositivos de apoio baseados na lógica da formação a distância. Deste modo será possível o

trabalho colaborativo de docentes e formadores e a reflexão conjunta, bem como o acesso a um manancial de materiais e informação impensáveis nos dispositivos de formação mais tradicionais” (ibidem, 2002:26),

A disponibilização de informação de forma dinâmica, possibilitando que as pessoas construam, colaborem e partilhem informação e conhecimento *online*, pode ser facilitada por ferramentas tecnológicas específicas, como sejam os “sistemas de gestão de aprendizagens” (*Learning Management Systems*). Com estas ferramentas tecnológicas é possível desenhar acções de formação contínua de professores possibilitando a existência de uma componente não presencial de apoio a toda a formação, disponibilizando *online* toda informação documental em diversos formatos (dos documentos texto aos documentos hipermédia), possibilitando a existência de espaços colaborativos construídos pelos próprios formandos (portefólios digitais, páginas web) e explorando as possibilidades de comunicação assíncrona entre formador e formandos e entre formandos (esclarecimento de dúvidas, envio de e-mail, notícias, etc.).

No desenho da acção de formação contínua de professores “GSP – *Geometer’s Sketchpad* no estudo e modelação de problemas geométricos” esteve presente a vontade de contribuir para o desenvolvimento das competências dos professores de matemática do ensino básico e secundário em relação à utilização das TIC, quer na dimensão de exploração de *software* específico no domínio do ensino da matemática, quer na dimensão de incorporação de práticas de formação e desenvolvimento profissional suportadas pelo uso das próprias TIC, no caso concreto através do recurso a um ambiente virtual de gestão de aprendizagens designado *MOODLE*.

2. TIC na educação – as tecnologias e o ensino da Matemática.

A importância de uma utilização eficaz das tecnologias de informação e comunicação (TIC) pelos professores de Matemática, com particular incidência no que se refere ao *software* específico no âmbito da disciplina, é considerada fundamental para o enriquecimento e aperfeiçoamento dos processos de ensino - aprendizagem da Matemática (NCTM, 1994). Nas aulas de matemática, os alunos devem utilizar a tecnologia para criar, manipular e investigar de uma forma mais interessante e motivadora as ideias matemáticas. Como tal, os professores devem ter um conhecimento alargado das diferentes potencialidades tecnológicas (Internet, *software* dinâmico de geometria, calculadoras gráficas, etc.) para que possam experimentar com os seus alunos novos meios de interacção e partilha dentro da sala de aula. A utilização de *software* de geometria dinâmica para o estudo da geometria e das funções, especialmente na modelação de problemas geométricos, são constantemente referenciadas nos textos que apoiam as orientações curriculares vigentes para o ensino básico e secundário da Matemática. Com efeito, no Currículo Nacional do Ensino Básico (DEB, 2001:71) é possível observar o apelo ao uso das novas tecnologias, de modo a proporcionar aos alunos “(...) a oportunidade de trabalhar com a folha de cálculo e com diversos programas educativos, nomeadamente de gráficos de funções e de geometria dinâmica assim como de utilizar as capacidades educativas da rede Internet”. No ensino secundário (DES, 2003: 16), a utilização do computador é considerada obrigatória “nomeadamente nos domínios da Geometria dinâmica, da representação gráfica de funções e da simulação”. O programa *Geometer’s Sketchpad*¹ é visto como um dos instrumentos com potencialidades a nível da “resolução de problemas e de exploração de situações e as próprias concepções de demonstração, em particular a sua relevância na aprendizagem da geometria” (Velooso 1998: 60).

A utilização do *Geometer’s Sketchpad* (a que passaremos a referir-nos por GSP) em ambiente de sala de aula (ou em laboratórios de matemática, actividades extra curriculares, trabalhos de projecto e actividades lúdicas com alunos) encontra-se bastante divulgado em encontros de professores de Matemática (nomeadamente os encontros nacionais realizados anualmente Pela associação de Professores de Matemática) e em sessões de formação contínua de professores², existindo na *web* estudos e sítios que exemplificam a aplicação deste *software* em actividades de ensino-aprendizagem, tanto no estudo da geometria como das funções, para alunos de diferentes níveis de ensino. No entanto, não pode considerar-se que existe uma utilização generalizada nem das TIC em termos globais, nem de *software* específico como o GSP, por parte dos professores, em situação de interacção com os seus alunos. De facto, diversos estudos indicam que apesar da maioria dos professores terem computador em casa e dedicarem uma grande parte do tempo na preparação de actividades lectivas fazendo uso da tecnologia (elaboração de fichas de trabalho, testes, etc.), apenas uma pequena parte utiliza a tecnologia em interacção directa com os seus alunos, dentro e fora da sala de aula (Paiva, 2002).

¹ Este *software* pode ser adquirido através da Associação de Professores de Matemática (APM) e consultado no site oficial da *Key Curriculum Press* (<http://www.dynamicgeometry.com/>).

² O Centro de Formação da APM (de URL: <http://www.apm.pt/cformacao/accoes.php>) já promoveu diversos cursos de formação contínua relacionados com a aplicação do *Geometer’s Sketchpad* aos diferentes níveis de ensino.

O estudo de Paiva (2002:18-19), reportando-se a dados do ano lectivo 2001/2002; indica que 91% dos professores usam computador. Todavia, à data do estudo, a grande maioria (74%) não utilizava o computador com os seus alunos nem em sala de aulas nem em clubes ou aulas de apoio. Embora 26% dos professores referisse usar computadores com os seus alunos, apenas 19% dos professores diziam tê-lo feito mais de quatro vezes no ano de 2001. Estamos esperançados de que dados mais actuais seriam mais animadores dada a melhoria significativa de alguns dos factores que podem ser condicionantes da utilização das TIC no ensino, como sejam as condições de equipamento das escolas, que têm vindo a registar uma melhoria significativa, bem como o esforço de dinamização da utilização educativa dos computadores com alunos, de que é exemplo significativo o lançamento no ano lectivo de 2005/2006 do projecto “Portáteis nas escolas”, através da equipa CRIE (Computadores, Redes e Internet na Escola) do Ministério da Educação. Dados de 2003 (Paiva, 2003:69) referentes à utilização das TIC pelos alunos 2002/2003, indicam que 45% dos alunos usaram o computador em contexto educativo, todavia importa reter que estes valores incluem alunos que tinham aulas de informática.

O estudo de Paiva (2002:41) veio revelar que “68% dos professores que participaram no estudo sentem que o uso das TIC lhes exige novas competências e, muitos deles, revelam conhecer mal as vantagens das TIC em contexto educativo”. O desenvolvimento de competências de integração das TIC numa perspectiva pedagógica proporcionará aos professores uma outra visão sobre a aplicação de software específico da disciplina favorecendo a sua aplicação. De uma maneira geral, os professores necessitam de desenvolver confiança no uso das tecnologias, para que, criticamente, as possam integrar nas finalidades e objectivos do ensino (Ponte *et al*, 2003).

A utilização da *MOODLE* no desenvolvimento desta acção de formação contínua de professores, com uma componente presencial e outra a distância, permitiu a existência de um contexto de trabalho colaborativo no qual os professores utilizaram, para além da tecnologia específica de geometria, outras ferramentas tecnológicas: participação em fóruns de discussão, envio de e-mail, construção de *applets Java Sketchpad* em páginas web, transferência de ficheiros, criação de portefólios digitais, entre outros. Para além da diversidade de ferramentas e serviços tecnológicos colocados ao dispor dos professores no âmbito desta acção de formação, existiu a intenção de utilizar um ambiente tecnológico – neste caso a plataforma de gestão de aprendizagem *MOODLE* – como forma de levar os professores a explorarem, na condição de formandos, algumas das potencialidades das TIC no contexto da educação/formação. Procurou-se desta forma concretizar aquilo que é preconizado em Paiva (2001:49-50). “... uma formação em TIC conjugada com uma formação científica na área disciplinar, ou seja um ‘dois em um’.”

3. Breve historial da *MOODLE*

A *MOODLE*, acrónimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning* e simultaneamente acrónimo de *Martin Object-Oriented Dynamic Learning*, sendo que Martin é o nome próprio do seu criador original Martin Dougiamas, e um ambiente virtual de aprendizagem de utilização livre, criado em 2001 no âmbito do projecto de investigação de doutoramento do seu criador. Desde então tem sido desenvolvida colaborativamente por uma comunidade virtual que reúne inúmeros profissionais de diversas áreas (programadores, professores, “designers instrucionais”, etc).

À semelhança da generalidade dos *Learning Management Systems* (plataformas de gestão de aprendizagens), a *MOODLE* inclui um conjunto de funcionalidades que podemos sistematizar em quatro dimensões básicas:

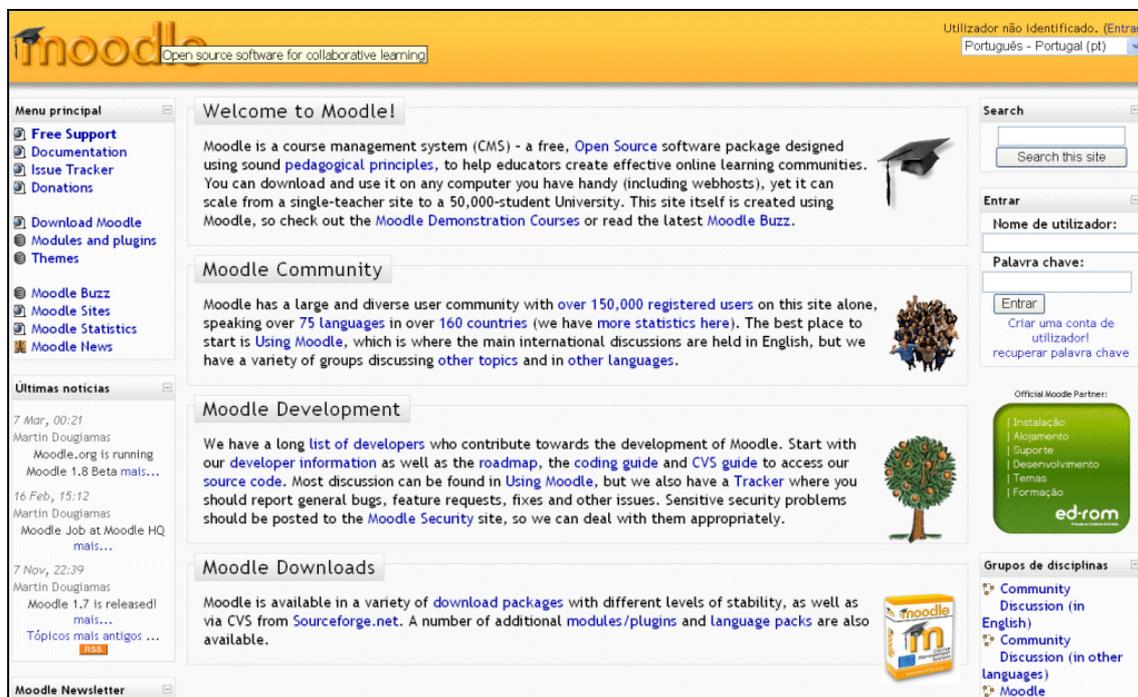
1. acesso protegido e gestão de perfis de utilizador; o que permite criar um ambiente *web* reservado aos participantes num determinado curso e definindo diversos graus de controlo do sistema, nomeadamente ao nível dos professores/formadores e dos alunos/formandos;
2. gestão de acesso a conteúdos, permitindo ao professor/formador colocar conteúdos *online*, em diversos formatos, e definir os momentos e formas de interacção dos alunos/formandos com esse mesmos conteúdos;
3. ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona, permitindo a comunicação professor/formador com o aluno/formando ou com grupos de alunos/formandos, bem como destes entre si;
4. sistemas de controlo de actividades, permitindo o registo de todas as actividades realizadas pelos alunos/formandos e professores/formadores.

A *MOODLE* englobam também um conjunto de outras ferramentas e funcionalidades passíveis de utilizações em diversas explorações pedagógicas como sejam a criação de blogs, sondagens, portefólios, etc.... Este recursos estão em contínuo desenvolvimento, em grande parte devido à filosofia de *open source* a que está associada uma comunidade de utilizadores muito grande a nível mundial.

A riqueza de recursos deste *LMS* e o facto de ser um software em regime de *open source*, o que permite a sua utilização de forma gratuita, e o facto de se encontrar já traduzido para mais de 60 línguas diferentes são talvez as principais razões para a ampla divulgação deste sistema, aliás adoptado já no ano

lectivo 2005/2006 pela equipa CRIE do Ministério da Educação de Portugal, no suporte a toda a formação no domínio das TIC. Informação exhaustiva sobre a MOODLE pode ser encontrado no *website* oficial <http://moodle.org> ou em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Moodle> e <http://en.wikipedia.org/wiki/Moodle>, fontes por nós consultadas. Na figura 1 pode visualizar-se o interface geral do sítio oficial da MOODLE.

Figura 1 – Aspecto geral do sítio oficial da MOODLE



4. Desenho do estudo

O estudo que realizamos pode caracterizar-se como um estudo exploratório de carácter descritivo (Marshall & Rossman, 1995:40-41), inserindo-se particularmente num paradigma qualitativo de investigação, assumindo a natureza de um estudo realizado num “contexto ecológico natural”, dentro do espírito preconizado por Bogdan & Biklen (1994:16).

Como objectivo geral do estudo tínhamos a preocupação de identificar, caracterizar e descrever os principais aspectos associados a uma experiência de utilização da plataforma MOODLE no apoio à componente não presencial de uma acção de formação contínua de professores intitulada “GSP – Geometer’s Sketchpad no estudo e modelação de problemas geométricos” procurando assim aumentar o conhecimento neste domínio e identificar tópicos para investigações futuras.

5. A acção de formação GPS

A acção de formação “GSP – Geometer’s Sketchpad no estudo e modelação de problemas geométricos”, promovida pelo Centro de Formação da Associação de Escolas Braga /Sul, enquadrou-se na categoria de *oficina de formação* e previa uma componente presencial de 30 horas (desenvolvida ao longo de 10 semanas, com início a 25 de Setembro e término a 4 de Dezembro) e uma componente não presencial de igualmente 30 horas. Esta acção de formação foi acreditada pelo Conselho Científico da Formação Contínua de Professores³, relevando para efeitos de progressão na carreira dos professores do ensino básico e secundário.

A componente presencial da acção de formação GSP desenvolveu-se em 10 sessões de três horas, as quais decorreram em horário pós-laboral (das 18h30 às 21h30), uma vez por semana, às segundas-feiras. A componente não presencial desenvolveu-se tendo por suporte um espaço virtual desenvolvido na plataforma MOODLE, que intitulamos de “GSP na MOODLE”⁴. Na figura 2 pode visualizar-se o interface geral deste espaço virtual.

³ Acreditada com o nº CCPFC/ACC-40266/05.

⁴ Com o URL <http://www.nonio.uminho.pt/moodle/course/category.php?id=3>

Figura 2 – Aspecto geral do sítio “GSP na MOODLE”

A concepção da componente não presencial da acção GSP, teve subjacente o espírito de desenvolvimento de estratégias de aprendizagem que estimulassem um envolvimento de todos os participantes (formandos e formadores) na realização das actividades propostas e na construção colectiva de conhecimento, promovendo um espírito de partilha de conhecimentos entre todos.

5.1 Modelo de organização da acção GSP na plataforma MOODLE

A acção de formação GSP tinha os seus conteúdos programáticos estruturados em três **módulos**, estando estipulado que a exploração dos mesmos deveria ser feita de uma forma gradual e sequencial, tanto na componente presencial, como na componente não presencial.

Cada um dos módulos do curso tinha associado um conjunto de **hiperligações para a web**, previamente seleccionadas pela formadora, as quais eram tornadas visíveis e acessíveis aos formandos de acordo como o desenrolar das actividades de formação e segundo uma cronologia pré-definida. Uma vez tornadas acessíveis para os formandos, as hiperligações mantinham-se disponíveis na plataforma até ao final do curso.

Cada um dos módulos da acção GSP na MOODLE seguiu a mesma estrutura geral. Cada **módulo** tinha associado um **exercício** que era proposto aos formandos (construção de uma **actividade** com o *Geometer's Sketchpad*) e um **fórum de discussão** com o qual se pretendia facilitar o confronto de ideias e de perspectivas individuais ou de grupo, contribuindo para a resolução de eventuais problemas, esclarecimento de dúvidas, partilha de informação e colaboração na realização das actividades propostas.

As **actividades** propostas aos formandos relacionaram-se com aspectos referentes à concepção de actividades de geometria dinâmica para exploração em diferentes situações e contextos de ensino aprendizagem (sala de aula, laboratórios de matemática, actividades extra-curriculares, trabalhos de projecto e actividades lúdicas) e com a construção de materiais (fichas, testes, actividades, relatórios) para exploração no âmbito do ensino-aprendizagem da Matemática.

A figura 3 apresenta a estrutura geral de um dos módulos da acção de formação.

Figura 3 – Estrutura geral de um dos módulos estruturados na sítio “GSP na MOODLE”

2


Módulo 1

Introdução ao programa GSP-GeometerOs Sketchpad, versão 4.0

Produção de Applets JavaSketchpad para as páginas Web

-  Cronograma dos conteúdos - Módulo 1
-  Animação de um Ponto
-  Segmento de recta (5 cm)
-  **Construção de um quadrado**
-  Área e Perímetro
-  Construção de um script
-  **Script no GSP**
-  Endereço Web do JavaSketchpad
-  Actividades do Módulo 1
-  Actividades da Sessão 1


Aqui vai o 1º exercício:

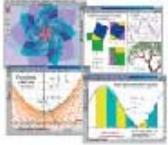
Escolha **um destes** procedimentos:

Construa um sketch simples que envolva uma animação (ou outro Action button) ou um Script e envie para a Galeria Virtual ("**Para Colocar trabalhos na Moodle**");

OU, Construa um sketch simples e coloque na página da internet.

Sendo um dos princípios da componente não presencial da acção GSP, a partilha dos resultados das actividades realizadas pelos formandos, foi estruturado na *MOODLE* um espaço comum intitulado **galeria virtual**, que se constituiu como um ponto de encontro de todos os trabalhos produzidos na acção. Pretendia-se que este espaço **galeria virtual** funcionasse como um **portefólio** digital dos trabalhos realizados pelos formandos, o que veio de facto a acontecer (ver figura 4).

Figura 4 – Estrutura geral de um dos módulos estruturados no sítio “GSP na MOODLE”

5


Galeria Virtual

Portefólio digital de todos os trabalhos realizados pelos formandos

-  Página web
-  **Portefólio Trabalhos na Moodle**
-  **TRABALHOS FINAIS**
-  Sites com interesse (trabalhos Sketchpad)

6. Processo e instrumentos de recolha de dados.

A recolha de dados efectuou-se essencialmente através de dois tipos de instrumentos: os registos automáticos efectuados pela própria plataforma MOODLE e um questionário preenchido voluntariamente pelos professores na última sessão presencial. Neste texto, por razões de limite à extensão do mesmo, apresentaremos apenas os dados recolhidos a partir do questionário, ficando para outra ocasião a apresentação dos dados recolhidos de forma automática. Apenas pontualmente faremos referência aos dados recolhidos automaticamente pela própria plataforma, quer para corroborar quer para esclarecer aspectos específicos associados à interpretação dos dados recolhidos com os questionários.

O questionário utilizado foi desenvolvido especificamente para este estudo embora a sua elaboração tenha tido por base quer uma revisão de literatura sobre outros estudos similares quer uma análise de outros questionários construídos com função similar. Na elaboração dos questionários tiveram-se igualmente em consideração as extensas recomendações feitas por Hill & Hill (2005) e Moreira (2004).

Após a sua construção o questionário foi submetido à apreciação de dois especialistas no domínio da investigação educacional, com experiência no âmbito da utilização de ambientes de aprendizagem na web no campo da formação. As observações e sugestões destes especialistas permitiram proceder a reajustamentos e aperfeiçoamentos da versão final do questionário. Procurou-se deste modo proceder a uma validação da forma e conteúdo do questionário.

Os questionários foram preenchidos de forma anónima e os sujeitos informados de que os dados recolhidos poderiam vir a ser divulgados em congressos ou outras iniciativas de comunicação de resultados de investigação.

O questionário foi entregue e preenchido na última sessão presencial da acção de formação, pelos 18 formandos que compareceram a essa sessão, tendo sido posteriormente enviado por *mail* aos três outros formandos (21 sujeitos na totalidade) que não estiveram presentes nesta sessão. Receberam-se 18 questionários preenchidos o que corresponde a uma taxa de retorno de 86%. Todos os 18 questionários recebidos correspondem aos questionários preenchidos na última sessão presencial não tendo sido possível, apesar dos esforços envidados, obter respostas dos formandos ausentes na sessão em causa.

O questionário incluía questões fechadas e questões abertas sendo que um dos sujeitos não respondeu a nenhuma das questões abertas. Dois outros formandos não responderam a nenhuma das questões relacionadas com a exploração da MOODLE no suporte à realização de portefólios digitais no âmbito da acção de formação em causa. Os registos automáticos da MOODLE indicam a existência de dois formandos que, durante o período de desenvolvimento da acção, não participaram na criação do portefólio digital, não tendo colocado *online* qualquer trabalho, tal como era solicitado no final de cada módulo. Parece-nos legítimo supor que tenham sido estes formandos fossem os mesmos que não responderam a qualquer uma das questões sobre a exploração da MOODLE no suporte à realização de portefólios digitais. Todos os outros questionários apresentaram praticamente todos os itens preenchidos. Note-se que posteriormente ao término da última sessão presencial e posteriormente ao preenchimento do questionário a que nos temos vindo a referenciar, os restantes formandos acabaram por colocar *online* os seus trabalhos.

O questionário dividiu-se em três partes consideradas relevantes para a avaliação da componente não presencial: (a) conhecimento prévio dos formandos relativamente ao ambiente da MOODLE e serviços associados; (b) condições de acesso à MOODLE e à Internet; (c) aspectos de natureza pedagógica e organizacional.

7. Apresentação dos dados e conclusões

7.1 Aspectos de natureza tecnológica - conhecimento prévio dos formandos relativamente ao ambiente da MOODLE e serviços associados.

Considerando que o domínio de aspectos tecnológicos associados aos ambientes *online* e que a opção “informada” de participar numa iniciativa de formação com uma componente a distância poderão ter sido factores com influência na adesão e envolvimento dos formandos nas actividades da componente não presencial com apoio na web, procurámos por um lado caracterizar o tipo de experiência prévia dos formandos com a plataforma *online* utilizada e com os diversos serviços de comunicação que esta disponibiliza, e por outro lado identificar se o conhecimento (ou desconhecimento) prévio por parte dos formandos, da existência de uma componente não presencial com suporte na *web* influenciou a sua decisão quanto a sua participação na mesma.

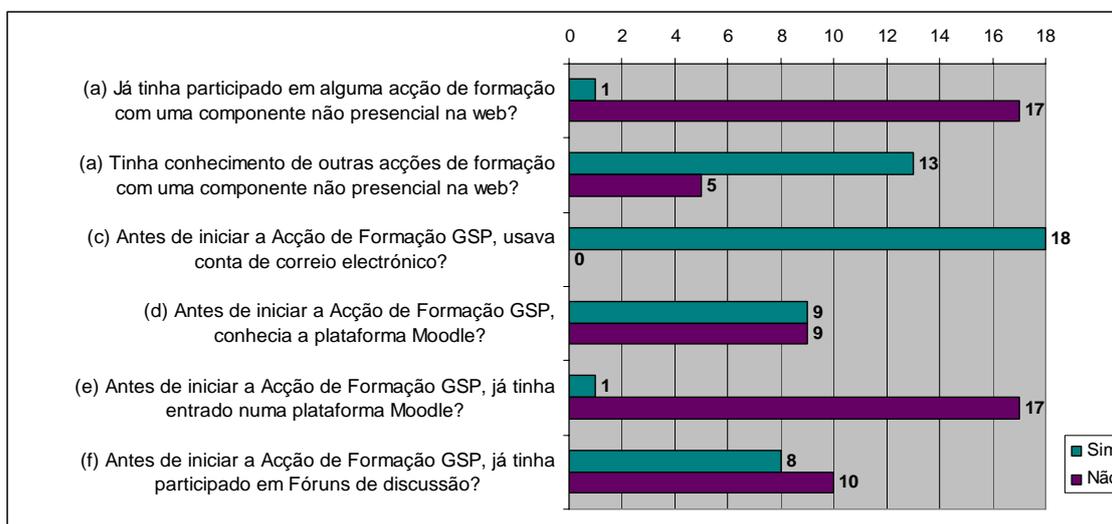
No gráfico 1 representam-se as respostas dos formandos relativamente aos conjuntos de questões com as quais pretendíamos caracterizar os seus conhecimentos tecnológicos anteriores à participação nesta acção de formação”.

Observando o gráfico 1, verifica-se que 17 (90%) dos 18 formandos que responderam ao questionário nunca tinham utilizado a plataforma MOODLE nem tinha participado em nenhuma acção de formação que combinasse uma componente de formação presencial com uma componente não presencial com suporte na web. Contudo, os sujeitos revelaram um domínio satisfatório dos principais serviços de

comunicação *online* que seriam utilizados na componente não presencial, uma vez que todos os formandos já utilizavam correio electrónico e que 10 sujeitos (60%) já tinham participado em fóruns de discussão, anteriormente ao seu envolvimento nesta acção de formação.

No que refere ao facto de terem ou não conhecimento de que a acção de formação iria incluir uma componente não presencial com recurso à *web*, verificou-se que 16 (89%) dos 18 formandos que responderam ao questionário, não tinham conhecimento desse facto, havendo apenas 2 formandos a declarar que tinha esse conhecimento previamente à inscrição na acção de formação. Estes dados não são surpreendentes pois quando foi proposto ao Centro de Formação Braga/Sul a acção de formação: “GSP – Geometer’s Sketchpad no estudo e modelação de problemas geométricos, o projecto de formação entregue visava que a acção de formação, na modalidade de oficina, decorresse de acordo com a abordagem mais tradicional, ou seja, com uma componente de trabalho não presencial por parte dos formandos mas sem suporte na *web*. Só mais tarde surgiu a oportunidade de criar um espaço na *web*, mais precisamente na plataforma MOODLE, de forma a complementar a acção com actividades que envolvessem a colaboração e a partilha de todos. Quando foi publicitado, pelo Centro de Formação, o Plano de Formação para 2006, em Dezembro de 2005, não havia no texto qualquer referência à componente não presencial. Por essa razão, somente os formandos que leccionavam nas mesmas escolas das formadoras poderiam, a título de conversa, ter tomado conhecimento desse facto.

Gráfico 1: Conhecimentos tecnológicos anteriores à participação dos formandos na acção de formação “GSP – Geometer’s Sketchpad no estudo e modelação de problemas geométricos”



O facto de 13 (70%) dos 18 formandos que responderam ao questionário terem conhecimento da existência de outras acções de formação com componente *web* permitiu que não ficassem muito surpreendidos quando lhes foi participado, na primeira sessão, que a acção de formação, na modalidade de oficina de formação, iria ter uma componente não presencial na *web*, utilizando a plataforma MOODLE. Importa até ter presente que, apesar de 17 dos formandos dizer nunca ter utilizado a MOODLE, 9 de entre estes referiu já conhecer anteriormente a plataforma MOODLE, em moldes que não tivemos oportunidade de averiguar.

No sentido de percebermos quais foram as reacções iniciais dos formandos à existência de uma componente de formação não presencial com suporte via *web*, inquirimo-los sobre este aspecto através da questão: “Quando teve conhecimento que a Acção de Formação B03: GSP – Geometer’s Sketchpad, no estudo e modelação de problemas geométricos” iria incluir uma componente não presencial, na *web* qual foi a sua primeira reacção?”.

A análise e categorização das respostas obtidas permitiu identificar essencialmente cinco tipos de manifestações por parte dos sujeitos:

- Satisfação, curiosidade e interesse – 11 referências
- Possibilidade de adquirir novos conhecimentos relacionados com as TIC – 3 referências
- Possibilidade de aceder a informação, partilhar conhecimentos e esclarecer dúvidas – 5 referências
- Expectativa – 2 referências
- Receio de sentir dificuldades – 2 referências.

No seu conjunto, *as respostas dos formandos* revelaram à partida sentimentos positivos sendo que, em 18 formandos, 11 (61%) manifestaram “satisfação, curiosidade, interesse” em relação à existência de

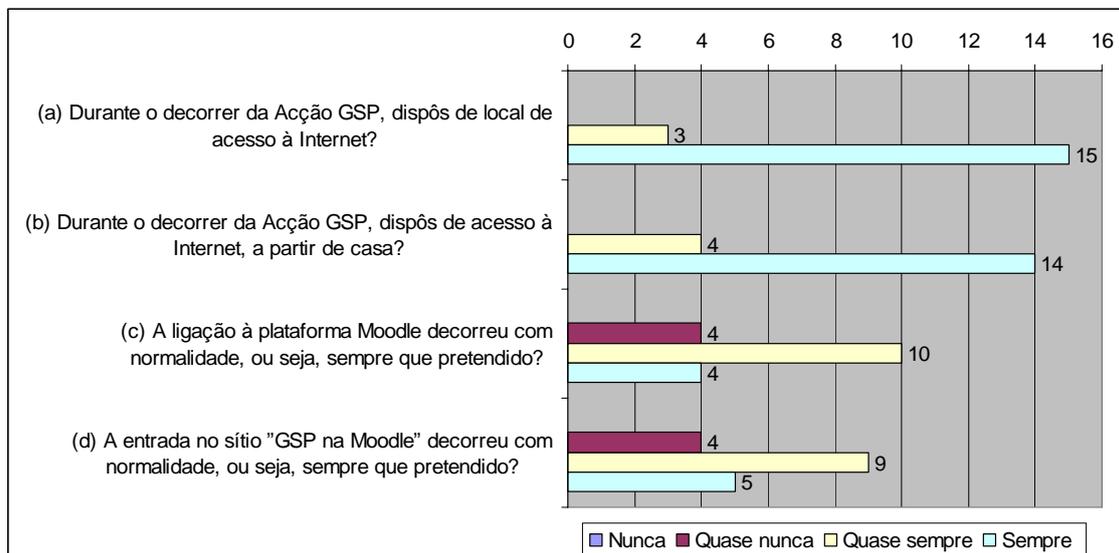
uma componente de formação com suporte na web, existindo também 8 referências positivas relacionadas com a possibilidade de adquirirem novos conhecimentos relacionados com as TIC e formas de trabalhar e colaborar. Verificaram-se também 4 referências de “expectativa” e “algum receio de futuras dificuldades”. Uma das formandas, conhecedora de outras acções de formação com componente *web*, referiu ainda que este tipo de acção lhe traria alguma dedicação extra em casa.

A referência à existência de “sentimentos positivos” em relação a este tipo de componente de formação não presencial via web associados a aspectos como “curiosidade” e “novidade” é comum na bibliografia (ver, por exemplo, Gomes & Dias, 1999; Gomes, 2004).

7.2 Condições de acesso à MOODLE e à Internet

Entre os aspectos identificados na literatura no que se refere aos factores condicionantes do nível de participação e envolvimento em iniciativas de formação com componente não presencial via web, contam-se os que se reportam às condições de acesso à Internet e aos espaços *online* que suportam essas componentes de formação (cf. Gomes & Dias, 1999; Gomes, 2004; Meirinhos, 2006). Por esta razão, pareceu-nos importante inquirir os participantes na acção de formação sobre alguns aspectos referentes às condições de acesso à Internet e à plataforma MOODLE de que usufruíram durante a realização da acção de formação.

Gráfico 2 – Condições de acesso à Internet e à MOODLE durante a acção de formação “GSP – Geometer’s Sketchpad no estudo e modelação de problemas geométricos”



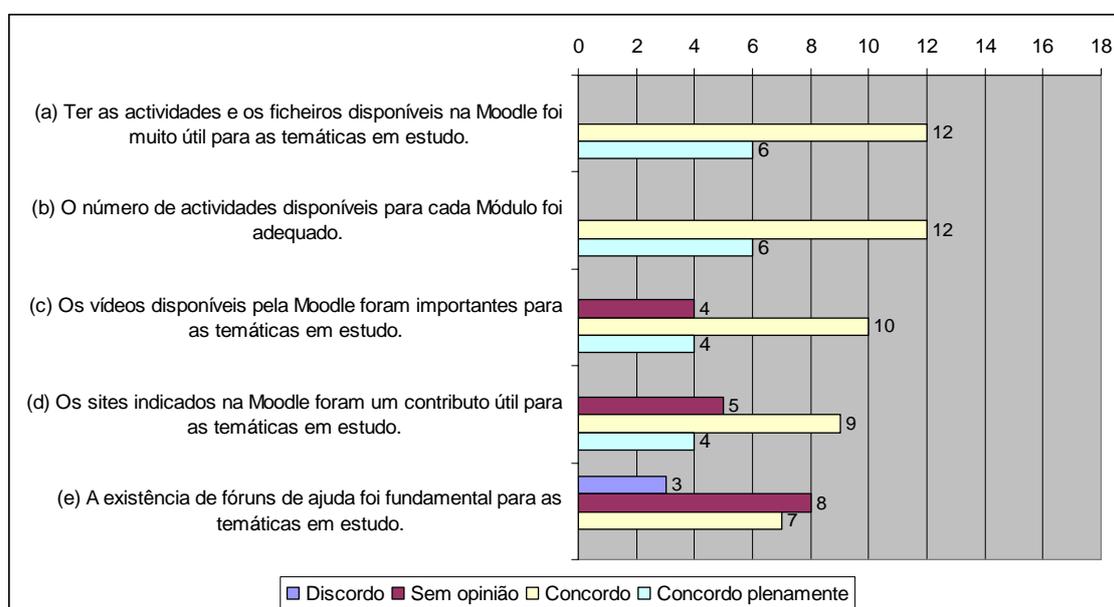
No que se refere às condições de acesso à Internet, verificou-se que as mesmas foram bastante boas pois todos os sujeitos indicaram dispor de local de acesso à Internet “sempre” (15 refs.) ou “quase sempre” (3 refs.). Quando inquiridos sobre as condições de acesso a partir da residência pessoal, também todos os formandos em causa afirmaram possuir “sempre” (14 sujeitos) ou “quase sempre” (4 sujeitos) condições de acesso. Deste dados pode inferir-se que todos os 18 formandos tinham acesso à Internet nas suas residências habituais. Embora estes dados possam sugerir que o problema das deficientes condições de acesso, reportado na literatura, não se verificou neste caso, a realidade não foi essa. De facto, embora em termos gerais as condições de acesso à Internet fossem boas, verificou-se que as condições de acesso à plataforma MOODLE e ao espaço GPS na MOODLE não foram as mais adequadas registando-se por vezes dificuldades. Constatou-se que, apesar dos formandos terem boas condições de acesso (Internet disponível) a partir de casa, 4 dos formandos afirmaram que “quase nunca” conseguiram aceder à plataforma MOODLE e ao sítio “GSP na MOODLE” com “normalidade” e nos momentos em que pretendiam fazê-lo o que causou algum desalento nesses formandos. Duas formandas expressaram no questionário a sua situação, referindo uma delas que, “...com o decorrer do tempo comecei a ficar desiludida porque muitas vezes tentei entrar na MOODLE e não conseguia. Dava erro na página”. Importa ainda ter presente que um número relativamente elevado de formandos (9) afirmaram que conseguiram aceder ao sítio “GSP na MOODLE” quando pretendiam, “quase sempre”. Assim, apesar de todos os formandos terem boas condições de acesso à Internet, apenas 5 dos formandos afirmaram que conseguiram sempre aceder ao espaço “GPS na MOODLE” sem dificuldades.

Os formandos que reportaram nem sempre terem conseguido aceder ao sítio “GSP na MOODLE” referem essencialmente obter indicações de que a “MOODLE não estava acessível”, o que provavelmente decorreu de problemas de acesso ao servidor onde a mesma estava instalada, facto que as próprias autoras deste texto também constataram com alguma frequência. Quatro dos formandos referem que em alguns casos as dificuldades decorreram de “esquecimentos e descuidos” dos próprios quanto à introdução das *passwords* individuais.

7.3 Aspectos de natureza pedagógica e organizacional

Uma das vantagens decorrentes da utilização de um ambiente *online* de suporte à componente não presencial da acção de formação “GSP – *Geometer’s Sketchpad* no estudo e modelação de problemas geométricos” é a possibilidade de disponibilizar aos formandos, de uma forma sistemática e articulada com o desenrolar das actividades de formação, documentos e recursos de diversos tipos. No contexto desta formação, foram sendo disponibilizados diversos recursos de apoio à formação sob diversos formatos - ficheiros de texto, vídeos, sítios web e ficheiros *sketchpad* – bem como apresentadas de forma gradual as propostas de actividades a realizar nesta componente da acção de formação. No gráfico 3 representam-se as respostas dos formandos a algumas questões relacionadas com aspectos de natureza pedagógica e organizacional.

Gráfico 3 – Alguns aspectos relacionados com aspectos de natureza organizacional da acção de formação “GSP – *Geometer’s Sketchpad* no estudo e modelação de problemas geométricos”



Os dados por nós recolhidos através do questionário revelam um elevado nível de satisfação dos formandos quanto ao facto de terem disponíveis no espaço “GSP na MOODLE” as actividades propostas e os ficheiros de apoio, sendo que todos os formandos afirmam “concordar” (12 sujeitos) ou “concordar plenamente” (6 sujeitos) com a afirmação “ter as actividades e os ficheiros disponíveis na MOODLE foi muito útil para as temáticas em estudo”. Esta ideia é reforçada pelo facto dos formandos na sua generalidade considerarem que “os vídeos disponíveis na MOODLE foram importantes para as temáticas em estudo” (14 referências “concordando” ou “concordando totalmente” com esta afirmação) e que “os sites indicados na MOODLE foram um contributo útil para as temáticas em estudo” (13 referências “concordando” ou “concordando totalmente” com esta afirmação). No mesmo sentido apontam os comentários da maioria dos formandos quando referem a “... possibilidade de se ter um repositório de informação (actividades, leituras diversas sobre conceitos, etc.) que vai enriquecer a nossa actividade docente (lectiva e formativa) ...” ou “a disciplina assumiu-se como um espaço de trabalho importante onde encontramos bastante informação sobre o GSP que nos permite e permitirá (...) aceder a novas e diversas visões de actividades formativas (lectivas, de avaliação,...)...”.

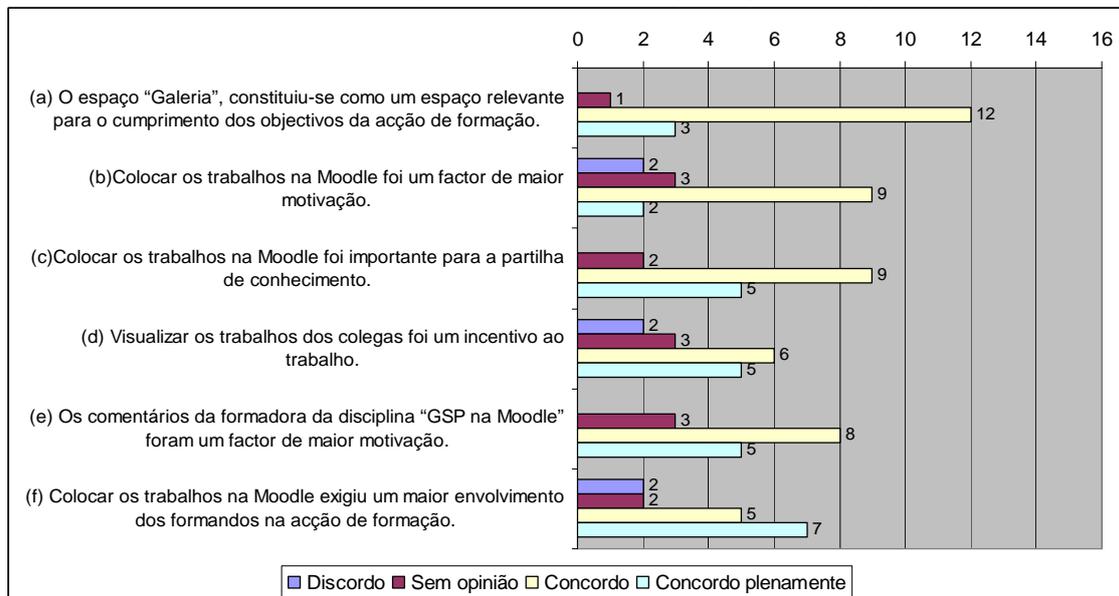
Contudo, nas mesmas duas questões referentes à utilidade dos vídeos e dos *websites* disponíveis a partir da MOODLE, 4 e 5 sujeitos, respectivamente, assinalaram a opção “sem opinião”. Cruzando estes dados com a consulta aos registos automáticos da plataforma pensamos poder supor que na origem desta referência está o facto dos sujeitos não terem consultado este tipo de ficheiros. De facto, houve 4 sujeitos que, no decorrer da acção de formação, apenas consultaram a MOODLE durante as sessões presenciais,

limitando-se a observar os glossários, fóruns e informação de carácter mais geral, não tendo acedido a um número significativo de recursos disponíveis.

Um dos recursos disponíveis na MOODLE era um conjunto de fóruns disponíveis para os formandos colocarem dúvidas de diversos tipos (técnicas e relacionadas com o software GSP). Todavia, a utilização dos fóruns foi bastante diminuta, talvez devido à periodicidade das sessões presenciais (semanais) o que fazia com que os formandos tivessem tendência para esclarecer os seus problemas quando em presença (física) com as formadoras. Esta parece-nos ser uma possível explicação para o facto de 8 dos 18 formandos que responderam ao inquérito assinalarem a opção “sem opinião” e 3 afirmarem mesmo discordar da afirmação “a existência de fóruns de ajuda foi fundamental para as temáticas em estudo”. Importa aqui referir, que alguns dos formandos optaram pela colocação de dúvidas às formadoras através do correio electrónico o que pode evidenciar o desejo de alguma “privacidade” no que se refere a esse aspecto, evitando desse modo uma “exposição pública” perante os restantes colegas.

Para além da possibilidade do formador disponibilizar *online* diversos recursos de apoio à formação, a MOODLE permite implementar estratégias de promoção de actividades de partilha e colaboração entre os formandos de um curso ou formação. No caso a que nos estamos a reportar, foi criado um espaço que designámos de “Galeria Virtual”, destinado à colocação dos trabalhos realizados pelos vários formandos de forma a que pudessem ser consultados por todos os participantes no curso. Este mesmo espaço permitia à formadora comentar os diversos trabalhos à medida que iam sendo colocados *online* pelos vários formandos.

Gráfico 4 – Alguns aspectos relacionados com aspectos de natureza pedagógica da acção de formação “GSP – Geometer’s Sketchpad no estudo e modelação de problemas geométricos”



A existência deste espaço *online* parece ter sido valorizado pelos formandos como resulta da análise do elevado nível de concordância dos formandos com a afirmação “colocar as respostas na MOODLE foi importante para a partilha de conhecimento”, a qual recolhe 9 referências de “concordância” com esta afirmação e 5 revelam mesmo “concordância total” com a mesma afirmação bem como pelo reconhecimento de que “o espaço ‘Galeria’, constituiu-se como um espaço relevante para o cumprimento dos objectivos da acção de formação”, a qual recolhe a concordância de todos os formandos (12 indicam “concordância” com a afirmação e 3 revelam mesmo “concordância total”). Importa referir que dos 18 respondentes aos questionários, apenas 16 responderam a estas questões. Cruzando este dado com os registos *online* pensamos poder supor que se trataram de dois formandos que, ao invés de irem realizando gradualmente as actividades de colocação *online* dos seus trabalhos apenas o fizeram após a última sessão presencial do curso, na qual foram preenchidos os questionários.

A valorização pelos formandos da possibilidade de partilha de informação, ideias, trabalhos e conhecimentos é notório nas referências que os mesmos fizeram quando solicitados no sentido de exprimirem a sua opinião geral sobre a disciplina “GSP na MOODLE” e indicarem as principais vantagens e desvantagens de construírem os seus portefólios da acção de formação nesse espaço. As referências dos formandos vão no sentido de considerarem, por exemplo, que “... foi interessante utilizar a plataforma MOODLE, tanto para a divulgação dos trabalhos, como para visualizar os trabalhos dos colegas...” ou de considerarem a plataforma “...o local ideal para a construção dos portefólios pois todos os formandos podiam ter acesso.”.

Embora reconhecendo a relevância da existência de um espaço de partilha *online* no âmbito da acção de formação que frequentaram, nem todos os formandos sentiram esse aspecto como um factor de acréscimo de motivação sendo que perante as afirmações “colocar os trabalhos na MOODLE for um factor de maior motivação” e “visualizar os trabalhos dos colegas foi um incentivo ao trabalho” alguns formandos manifestaram a sua discordância (respectivamente, 2 manifestações de discordância com a primeira afirmação e 2 manifestações de discordância com a segunda afirmação, num total de 16 respostas).

Em termos mais globais, os formandos fazem uma apreciação positiva da componente não presencial da acção de formação quando manifestam a sua concordância com a afirmação “a existência da disciplina ‘GSP na MOODLE’ foi importante no decorrer da acção de formação” (13 sujeitos afirmam a sua “concordância” e 5 a sua “concordância total”) e com a afirmação “a disciplina ‘GSP na MOODLE’ apoiou as sessões de presenciais da acção de formação GSP” (12 sujeitos afirmam a sua “concordância” e 6 a sua “concordância total”).

8. Implicações do estudo e futuras investigações

Os resultados que apresentamos correspondem ainda a uma primeira fase de análise e tratamento dos dados recolhidos, reportando-se apenas à informação decorrente da análise dos questionários. Num outro momento daremos conta da globalidade dos dados recolhidos, incluindo de forma aprofundada os dados decorrentes da análise dos registos automáticos da plataforma, que apenas afloramos muito pontualmente neste texto. Estamos convictas que a análise dos registos de acesso ao espaço “GPS na MOODLE” permitirá aprofundar a interpretação de alguns dos dados recolhidos através do questionário e lançará novas pistas sobre a real utilização que os formandos fizeram da MOODLE enquanto espaço *online* de suporte à componente não presencial da acção de formação “GSP – *Geometer’s Sketchpad* no estudo e modelação de problemas geométricos”. Temos contudo que ter presente que o facto dos questionários serem de preenchimento anónimo, por desejo dos formandos, não nos permite fazer um cruzamento de dados absoluto.

A bibliografia é já profícua em estudos referentes à utilização de ambientes *online* em contextos de formação contínua de professores em Portugal (Gomes & Dias, 1999; Gomes, 2004; Meirinhos, 2006) Contudo, a generalidade dos estudos reporta-se a situações concretas e esporádicas, frequentemente envolvendo sujeitos que na sua generalidade não têm grande experiência prévia no que se refere à participação em iniciativas de formação com componente não presencial via web. Face a esta situação, parece-nos de suma importância a promoção de estudos de carácter longitudinal que permitam estudar os processos de formação *online* considerando factores como a aquisição progressiva de competências técnicas, de gestão do tempo, de compreensão do potencial comunicacional das tecnologias e serviços disponíveis na web, entre outros, adquiridas progressivamente por utilizadores/participantes em processos de afirmação *online* de forma sistemática e contínua. Esta é a nosso ver uma das áreas a necessitar de um forte investimento em termos de investigação educacional.

Bibliografia

- Bogdan, Robert & Biklen, Sari (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Traduzido por Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, colecção “Ciências da Educação”, edição original de 1991, em língua inglesa; p.336.
- Departamento da Educação Básica. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico, Competências Essenciais*. (<http://www.dgicd.min-edu.pt/public/cnebindex.asp>)
- Departamento de Ensino Secundário (2003). *Programas Homologados de Matemática, Matemática A*. (<http://www.dgicd.min-edu.pt/mat-no-sec/>)
- Gomes, Maria João & Dias, Paulo (1999). Formar a distância no ensino superior: um discurso de opinião, uma reflexão partilhada e uma experiência em curso. In *Investigar e Formar em Educação - 2º volume*, Actas do IV Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação realizado em Aveiro em 1998, p.533-545.
- Gomes, Maria João (2004). *Educação a Distância*. Braga: Centro de Investigação em Educação, colecção “Monografias em educação”.
- Hill, Manuela Magalhães & Hill, Andrew (2005). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Edições Sílabo; 2ª edição revista e corrigida.
- Marshall, Catherine & Rossman, Gretchen B. (1995). *Designing Qualitative Research*. Sage Publications, Thousand Oaks, London, New Delhi, printed in the United States, second edition, p.178.
- Meirinhos, M. F. A. (2006). Desenvolvimento profissional docente em ambientes colaborativos a distância: estudo de caso no âmbito da formação contínua. Dissertação de Doutoramento em Estudos da Criança, área de especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação, defendida da Universidade do Minho – trabalho não publicado.

- Moreira, João Manuel (2004). *Questionários: teoria e Prática*. Coimbra: Livraria Almedina.
- National Council of Teachers of Mathematics (1994). *Normas Profissionais para o Ensino da Matemática*. Lisboa: APM e IIE. (obra original em inglês, publicada em 1991)
- NÓNIO, (2002). *Estratégias para a acção – As TIC na educação*. Lisboa, Programa Nónio Século XXI, Ministério da Educação – DAPP.
- Paiva, Jacinta, Paiva, João C. & Fiolhais, Carlos (2002). *Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação pelos Professores Portugueses*. Disponível online em: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200373118546paper-241.pdf>; consultado em 5 de Março de 2006.
- Ponte, J. P., Oliveira, H., & Varandas, J. M. (2003). O contributo das tecnologias de informação comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In D. Fiorentini (Ed.), *Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares* (pp. 159-192). Campinas: Mercado de Letras. (<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm>)
- Veloso, Eduardo; (1998). *Geometria – Temas Actuais*. Lisboa, IIE.

APLICAÇÃO DA WEBQUEST “ESCHER E A PROCURA DO INFINITO” NUMA TURMA DO 12º ANO DE ESCOLARIDADE

Patrícia Alexandra da Silva Ribeiro Sampaio

Escola básica 2,3 Gil Vicente

patisampaio@gmail.com

Clara Pereira Coutinho

Instituto de Educação e Psicologia

ccoutinho@iep.uminho.pt

Resumo

Na presente investigação concebeu-se, implementou-se e avaliou-se uma experiência de ensino contemplando a extensão e refinamento das concepções de infinito através de uma webquest numa turma do 12º ano de escolaridade. Foram estabelecidas três questões de investigação. A webquest *Escher e a procura do infinito* proporcionará o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo? Proporcionará um ambiente de aprendizagem colaborativo? Poderá contribuir para uma melhor compreensão do infinito? Pela análise dos produtos finais desenvolvidos por cada grupo através da realização desta webquest verificou-se que os alunos desenvolveram a capacidade de organizar e sintetizar informação, aperfeiçoando o trabalho colaborativo, a criatividade, o rigor científico (realizando um poster) e desenvolveram o pensamento crítico. Pela comparação dos pré e pós testes verificou-se ainda uma melhoria considerável dos resultados, denotando-se uma aprendizagem efectiva das concepções de infinito segundo a teoria de cardinais.

1. Introdução

Ao longo do tempo o conceito de infinito foi alvo de uma discussão ardente. Desde a Grécia clássica que se tenta definir tal conceito. Demócrito, Zenão, Aristóteles, Arquimedes, Galilei, Bolzano, Dedekind, Cantor, Weierstrass, Poincaré, Hilbert, Borel, Russel, Robinson... são apenas alguns dos matemáticos que se dedicaram a este assunto.

A história do infinito como entidade matemática é controversa e longa. Desde sempre o infinito aparece associado a diversos paradoxos. Aos poucos, alguns dos paradoxos foram sendo eliminados, mas ainda assim não se trata de um assunto sem controvérsia. Muito pelo contrário, é complexo, subjectivo e conflituoso.

Este tema está presente no currículo de Matemática e sofre uma progressiva evolução com o avançar da escolaridade. A noção de infinito é a florada no 3º ciclo aquando do estudo dos conjuntos dos números naturais, inteiros, racionais e reais, e está implícita à noção de número irracional e de função desenvolvida neste ciclo. O infinito é um conceito abordado ao longo do percurso escolar de um aluno de Matemática e já no ensino secundário, esta noção poderá adquirir contornos muito mais formais através do aprofundamento do conceito de função e pela introdução das noções de limite, continuidade, derivada e sucessão, ampliando-se o conceito de número, trabalhando-se com os conceitos de infinitamente grande, de infinitamente pequeno e de limite de uma sucessão, ...

O infinito sempre foi uma constante na obra de Maurits Escher (1898-1972), mas por volta de 1956 as suas obras passam a evidenciar de forma mais clara a representação do infinito num suporte bidimensional. Os seus trabalhos sobre este tema podem ser divididos em três categorias: ciclos, preenchimento de superfícies e limites. Em cada uma das categorias referidas existem obras que, apesar de terem características diferentes, são marcantes e se encontram entre as mais conhecidas. Implícito aos conceitos de ciclo e preenchimento de superfícies está a noção de *infinito potencial* porque é representado um processo que não termina, há um carácter sistemático que sugere um processo ilimitado. Os limites estão associados à redução isomorfa das imagens. Nas obras em que realizou uma redução de dentro para fora, isto é, as formas maiores passam a estar no centro e a redução infinita está na margem de forma circular, resultou uma série intitulada *Limites circulares*, constituída por quatro obras, entre as quais se destaca o *Limite circular III* (1959) como a melhor aproximação de Escher ao infinito, atingindo-se o *infinito actual*.

Tendo em conta que as webquests são *ferramentas cognitivas* que visam um nível de pensamento mais elevado, foi elaborada uma webquest designada “Escher e a procura do infinito” disponível na web pelo URL: <http://patisampaio.no.sapo.pt>. De forma a tornar esta webquest mais apelativa e tendo em conta que o infinito é uma constante da obra de Escher, relacionou-se este conceito com o artista. De acordo com a complexidade do tema e a história controversa que circunda o infinito, a utilização de variadas fontes permite compreender melhor o passado para tentar responder ao desafio presente. Pela realização de uma webquest relacionada com a arte deste artista pretende-se que os alunos descubram a relação entre o mundo de Escher e o conceito matemático de infinito! Através de uma investigação em educação aspira-se, então, analisar as implicações que a utilização de uma webquest pode trazer para uma melhor compreensão deste conceito matemático por parte dos alunos.

2. As webquets como ferramentas cognitivas

A tecnologia educativa deve transformar-se numa parte integrante do ambiente de aprendizagem da sala de aula. Já não vivemos na “idade da pedra”, chegamos à “era da informação”. Os estudantes devem construir e relacionar activamente o conhecimento, aprendendo de forma mais autêntica. Jonassen (1996) propõe que quando os estudantes aprendem com tecnologia, esta se transforme numa *ferramenta cognitiva*. Segundo Carr, Jonassen e Yueh (1998: 1), “*ferramentas cognitivas* são aplicações de computador que, quando utilizadas pelos alunos para representar o que eles sabem, necessariamente os envolvem num raciocínio crítico sobre o conteúdo do que estão a estudar”. Os estudantes não podem usar *ferramentas cognitivas* como estratégias de aprendizagem sem reflectirem profundamente sobre o que estão a estudar. Jonassen (1996: 9), entende-as como “ferramentas baseadas no computador ou ambientes de aprendizagem que foram adaptados/desenvolvidos para funcionar como parceiros intelectuais do estudante a fim de acoplar e facilitar o pensamento crítico e aprendizagens mais complexas”.

Face ao ritmo rápido e constante da desactualização do saber e do constante avanço tecnológico, o mundo que nos rodeia exige ao aluno competências de pensar que lhe permitam resolver problemas, procurando soluções inovadoras e adequadas ao contexto. É neste sentido de construção de materiais através do uso do computador que as *ferramentas cognitivas* assumem um papel importante na educação dos nossos alunos. No entanto, não pensemos que se está a caminhar para um ensino facilitador, pois, ao invés, para trabalhar com estas ferramentas é necessário um esforço acrescido por parte dos pupilos, mas que é facilmente recompensado pela clareza de raciocínio que poderão obter.

Trata-se de uma aprendizagem por construção e nunca por reprodução/memorização do saber, através da exploração das potencialidades da tecnologia. Notemos, no entanto, que quem toma decisões de planeamento e de auto-regulação da aprendizagem é o próprio aluno e não o computador. Cada indivíduo é responsável pela sua aprendizagem.

Segundo González-Pienda, Núñez, Rosário, Rúbio e Soares (2004: 16), os professores devem meditar sobre o processo de ensino/aprendizagem e encarar “a aprendizagem como uma experiência pessoal em que o aluno deve participar activa, autónoma, informada e dedicadamente”. Daí a promoção de uma atmosfera indutora da auto-regulação. “Neste sentido, o papel principal dos professores será o de ajudar os alunos a assumir as suas responsabilidades no seu próprio processo de aprendizagem” (González-Pienda et al, idem).

Um ambiente de aprendizagem produtivo é caracterizado por um clima onde os estudantes têm sentimentos positivos sobre si, os colegas e a turma enquanto grupo; pelos processos que respeitam as necessidades dos alunos; as estruturas que permitem aos educandos persistirem nas tarefas escolares e aprofundar o significado social das aprendizagens; pelo procedimento que faculta o trabalho cooperativo com o professor e os companheiros e possibilita a aquisição de competências interpessoais necessárias à realização das exigências escolares e grupais da turma.

No âmbito das actividades propostas na disciplina EDTEC 596, *Interdisciplinary teaching with technology*, na Universidade de San Diego, em 1995, Bernard Dodge (1997 [1995]) criou as webquests, que definiu como sendo “actividades orientadas para a pesquisa em que a informação está toda ou quase toda disponível na Internet, podendo ser completada com videoconferência”. Como sabemos Dodge foi o criador do modelo webquest, mas é de salientar o papel importantíssimo que desempenhou Tom March no desenvolvimento destas ferramentas cognitivas. Ele foi o primeiro colaborador de Dodge neste campo e actualmente trata-se de um dos especialistas no assunto.

As webquests são actividades de grupo, em que se prima pela cooperação de todos os intervenientes. Podem ser desenvolvidas para uma ou várias disciplinas, dependendo do conteúdo que se pretende analisar, embora se considere um óptimo meio para praticar a interdisciplinariedade. Estas actividades são sempre motivadoras e estão disponibilizadas na web, sendo propostas pelos professores para serem desenvolvidas pelos alunos.

Grande parte do sucesso deste instrumento surge com o desafio que é lançado aos seus intervenientes, isto é, “constitui um desafio para professores que, isolada ou colaborativamente, desenvolvem a *WebQuest* pesquisando, avaliando e seleccionando os recursos a fornecer on-line” (Carvalho, 2003: 732), e simultaneamente, constitui um desafio aos alunos, já que estes “ao analisarem a informação nos sites indicados para resolverem as tarefas solicitadas, desenvolvem a sua capacidade de análise e de crítica e familiarizam-se com a estrutura das páginas *Web* e as suas potencialidades” (Carvalho, 2003: 733).

O docente como orientador da aprendizagem, ajuda o aluno a tornar-se responsável pela sua aprendizagem, contribuindo assim para uma maior autonomia do estudante. Através das webquests, o aluno assume o lugar principal na construção do conhecimento. Trata-se do seu envolvimento na realização de um projecto, através da cooperação e colaboração dos colegas, conduzindo-o à recolha, organização, síntese e análise de dados.

Uma webquest é constituída por seis componentes: introdução, tarefa, processo, recursos, avaliação e conclusão. Devendo conter ainda uma página inicial indicando que se trata de uma webquest, o nível de escolaridade para o qual se destina, o nome dos autores, assim como os seus contactos e a data da sua criação. A ajuda ao aluno também é imprescindível e deve estar sempre disponível. Aqui deve constar como funciona o site e aconselhar o aluno a percorrer todas as componentes da webquest antes de a realizar, para obter uma ideia do que terá de realizar e como será avaliado. No menu do site têm de estar presentes todas as seis componentes e este deve estar sempre disponível, para quem estiver a percorrer a webquest poder aceder às suas etapas em qualquer altura. No menu devem ainda estar presentes a ajuda e um link à página inicial. Normalmente o menu surge no lado esquerdo do site ou na parte inferior do mesmo.

Os professores que pretendam desenvolver uma webquest têm sempre de ter em conta três aspectos principais: a duração da mesma, de acordo com a complexidade do tema, respeitar a estrutura de uma webquest e proceder à avaliação desta actividade antes de ser disponibilizada on-line.

3. A webquest “Escher e a procura do infinito”

3.1 Concepção da webquest

O desenvolvimento da webquest seguiu as orientações de March (2006 [1998]) sobre a pré-concepção de uma webquest compilada em quatro partes: *as ideias principais, hiperligações a usar, papéis para o desenvolvimento do conhecimento e questões ‘vai/não vai’*.

A primeira parte consiste na identificação das ideias principais da webquest, tendo de se especificar o título, a área curricular, o tópico específico, a questão, o tipo de cognição e as possíveis tarefas.

Título	➔ “Escher e a procura do infinito”
Área	➔ Matemática
Tópico específico	➔ Infinito
Questão	➔ Pretende-se que o aluno relacione o infinito com a obra de M.C. Escher
Tipo de cognição	➔ Pensamento de alto nível (dimensão 3 de Marzano, 1992)
Tarefas	➔ Realização de um poster

Quadro 1: Ideias principais da webquest.

Numa segunda fase, recolhe-se uma pequena amostra dos sites que pretendemos usar, para saber se existem recursos na Internet que permitam aos alunos terminar a tarefa e explica-se como os iremos utilizar.

Título	“Evolução do conceito de infinito”
URL	http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/seminario/cantor/histinfinito.htm
Como o vou usar	Exploração da história da Matemática

Título	“M. C. Escher – the official website”
URL	http://www.mcescher.com
Como o vou usar	Exploração da obra de M. C. Escher

Título	“Goggle”
URL	http://images.google.pt/images?q=m+c+escher&hl=pt-PT&btnG=Procurar+imagens
Como o vou usar	Imagens da obra de M. C. Escher

Quadro 2: Três hiperligações da webquest.

Na terceira fase explicam-se quais os papéis que os alunos devem desempenhar dentro do grupo.

Aluno 1	→ Descobrir um pouco da história do infinito Desvendar um pouco da obra de M. C. Escher: ciclos e limites Elaborar o poster
Aluno 2	→ Descobrir um pouco da história do infinito Desvendar um pouco da obra de M. C. Escher: preenchimento de superfícies Escolher imagens Elaborar o poster
Aluno 3	→ Informar-se acerca do conceito de infinito Desvendar um pouco da obra de M. C. Escher: ciclos Escolher imagens Elaborar o poster
Aluno 4	→ Informar-se acerca do conceito de infinito Desvendar um pouco da obra de M. C. Escher: preenchimento de superfícies e limites Elaborar o poster

Quadro 3: Papeis dos alunos.

Por fim, é proposto um conjunto de questões às quais devemos responder afirmativamente.

Curricularmente, o tópico vale o esforço e tempo necessários para construir esta webquest?	Sim	O infinito faz parte do currículo de Matemática.
O potencial nível de cognição/aprendizagem dos alunos, vale a pena o nosso esforço e o deles para realizar esta webquest?	Sim	Nos alunos do ensino secundário.
Está entusiasmada com a actividade?	Sim	É uma maneira interessante de abordar o assunto.
A web oferece tanto de modo que o seu uso seja razoável?	Sim	Está repleto de recursos variados.
A questão pergunta algo importante para as pessoas do mundo real?	Sim	O infinito sempre inquietou matemáticos, filósofos, poetas, ...
A resposta à questão está aberta à interpretação/ argumentação/ hipóteses?	Sim	O tema sempre gerou muita controvérsia.
O tipo de pensamento elevado de transformação que irá transpirar nas mentes dos alunos foi identificado?	Sim	O infinito não é intuitivo, tem de ser aprendido. Trata-se da dimensão 3 de Marzano.
A maioria dos professores tem acesso à tecnologia e tempo necessários para apoiar a tarefa proposta?	Sim	Todos.
Existe informação suficiente na web para suportar os papéis?	Sim	A web fornece ótimos recursos.
Trata-se mesmo de uma webquest?	Sim	Outro formato não se aplicava.

Quadro 4: Questões obrigatórias na idealização de uma webquest.

Analisada a versão da webquest em desenvolvimento e confirmados os critérios apresentados por Dodge em 1995 e por March em 2003 considerou-se que esta estava em condições de ser publicada.

3.2 Caracterização da webquest

Tendo por objectivo alcançar um nível de pensamento mais elevado, foi então elaborada uma webquest intitulada “Escher e a procura do infinito” disponível na web pelo URL: <http://patisampaio.no.sapo.pt>, através da qual os alunos podem consultar um vasto leque de recursos sobre Maurits Escher e o infinito, contribuindo assim para a construção do conhecimento. Tendo em conta a complexidade do tema e a história controversa que circunda o infinito, a utilização de variadas fontes permite compreender melhor o passado para tentar responder ao desafio presente.

De seguida, descreve-se, sucintamente, o tema, os destinatários, a duração e a estrutura desta ferramenta cognitiva.

3.2.1 Tema

Tal como a introdução da webquest faz referência (figura 1), o conceito de infinito sempre foi controverso, levantando diversos paradoxos. Tendo em conta que o infinito é um tema curricular sobre o qual vale o tempo e o esforço necessários para a construção de uma webquest e o nível de cognição a atingir, potencialmente, pelo aluno é merecedor de tal esforço, a escolha do tema recaiu sobre o infinito. De forma a tornar a webquest mais apelativa e tendo em conta que o infinito é uma constante da obra de Maurits Escher, relacionou-se este conceito com este artista, daí o título desta aventura na web: “Escher e a procura do infinito”.



Figura 1. Introdução de “Escher e a procura do infinito”.

3.2.2 Destinatários

O conceito de infinito está presente no currículo dos alunos que frequentam Matemática, mas de uma forma mais explícita na Matemática A. Esta noção não é intuitiva, tratando-se mesmo de um conceito bastante complexo, daí a webquest visar os alunos do ensino secundário e não os do básico. De acordo com os programas de Matemática A deste nível de ensino, “os estudantes poderão realizar trabalhos individuais ou em grupo de História do Cálculo Diferencial” (Silva, Fonseca, Fonseca, Lopes, Martins, 2002b: 5) – área intrinsecamente relacionada com a história do conceito de infinito –, assim como “os estudantes poderão realizar trabalhos sobre a extensão do conceito de número” (Silva et al, 2002b: 8) noção também associada ao infinito e aos seus paradoxos.

3.2.3 Duração

De acordo com a complexidade do conteúdo e a faixa etária dos alunos a quem se destina, esta webquest é caracterizada como sendo de longa duração. Os alunos deverão analisar profundamente uma quantidade de informação, transformando-a de algum modo, de forma a assimilarem e serem capazes de criarem algo novo. Deste modo, esta ferramenta cognitiva deverá ser aplicada entre uma semana a um mês.

3.2.4 Estrutura

Agora que já foi descrito o tema, os alunos a quem se destina e a sua duração, é necessário explicitar algumas das características intrinsecamente relacionadas com a estrutura da webquest.

Na página inicial do site (figura 2) disponibiliza-se uma *informação ao professor* que explica o que é uma webquest, quem foi o seu mentor, em que âmbito deve ser aplicada, quais os destinatários e indica a bibliografia necessária ao aprofundamento da temática quer on-line quer impressa.



Figura 2. Página inicial de "Escher e a procura do infinito".

Activando a hiperligação que permite ao aluno *entrar nesta aventura*, acede-se à introdução e simultaneamente ao menu (figura 3) que está sempre disponível no lado esquerdo da página, que integra as seis componentes da webquest: introdução, tarefa, processo, recursos, avaliação e conclusão, assim como a ajuda ao aluno que lhe explica quais são as características gerais das componentes da aventura na web, como as deve percorrer e que o trabalho deve ser realizado em grupo colaborativamente.



Figura 3. Menu de "Escher e a procura do infinito".

Na introdução refere-se uma questão problemática e convida-se o aluno a descobrir o mundo de Maurits Escher, sendo o infinito uma constante da sua obra. Na tarefa explicita-se que o trabalho realizado por este artista em torno do infinito pode ser dividido em três categorias: ciclos, preenchimento de superfícies e limites, consistindo a tarefa na elaboração de um poster tendo em conta cada uma dessas categorias. A tarefa é perfeitamente executável e conduz a uma reflexão profunda sobre o tema.

Pretende-se que os alunos ao realizarem esta webquest desenvolvam a capacidade de análise, classificação, avaliação, sejam capazes de comparar perspectivas diferentes, construir argumentos persuasivos, resolver problemas através de argumentos do tipo *se/então*, ...

A clareza do processo é imprescindível, cada etapa deve estar perfeitamente descrita, ou seja, os alunos sabem o que devem realizar em todas as etapas. Como tal, elaborou-se um pequeno quadro que distribuía entre os diferentes elementos do grupo os subtemas a tratar na pesquisa (quadro 5). Cada grupo poderia seguir esta orientação ou não, de acordo com a sua própria gestão.

Tarefa		Alunos
Descobrir um pouco da história do infinito		A e B
Informar-se acerca do conceito de infinito		C e D
Desvendar um pouco da obra de M. C. Escher		todos
Relacionar a obra de M. C. Escher com o infinito	ciclos	A e C
	preenchimento de superfícies	B e D
	limites	A e D
Escolher imagens		B e C
Elaboração do poster		todos

Quadro 5: Excerto do processo de "Escher e a procura do infinito".

Por vezes, o processo está associado aos recursos, como é o caso. Cada recurso apresenta a sua importância, relacionando-se intrinsecamente com a tarefa em causa e os conteúdos abordados. As hiperligações escolhidas tiram partido do uso da Internet e são variadas. De acordo com os diversos subtemas, os recursos foram divididos em quatro categorias: infinito, M. C. Escher, imagens e pavimentações. Para cada um destes tópicos, há uma pequena descrição dos mesmos (quadro 6), seguida de um leque variado de sites disponíveis para pesquisa. Há que salientar que tendo em conta o nível etário dos alunos que deverão realizar esta webquest, nem todos os recursos se apresentam em português, havendo alguns em inglês.

Tema	Descrição
Infinito	Os debates acerca do infinito foram uma constante da escola grega, mas só no século XIX, com Georg Cantor, é que o infinito actual foi aceite como objecto de estudo na Matemática aquando de uma explicação racional dos paradoxos que o envolviam.
M. C. Escher	Maurits Cornelis Escher, nasceu a 17 de julho de 1898, em Leeuwarden, no norte da Holanda. O reconhecimento público da sua obra não foi imediato, tendo sido reconhecido apenas em 1951! Num artigo de 1959, após diversos trabalhos, Escher decidiu escrever como se pode representar nos limites de uma folha de papel o infinito como um todo e como um processo.
Imagens	As obras de Maurits Cornelis Escher representam uma outra visão da Matemática!
Pavimentações	À nossa volta existem múltiplas pavimentações do plano e por volta de 1936, aquando da viagem a Espanha de Maurits Cornelis Escher, este decidiu dedicar parte da sua obra ao estudo das pavimentações do plano.

Quadro 6: Excerto dos recursos de “Escher e a procura do infinito”.

Na avaliação são apresentados os critérios de avaliação tanto qualitativos como quantitativos, medindo o que os estudantes aprendem, o trabalho de grupo e o individual, assim como a realização da tarefa. Por fim, a conclusão indica as vantagens da realização da webquest, desafiando os alunos para uma nova pesquisa.

3.3 Avaliação da webquest

Antes de ser disponibilizada on-line uma webquest tem de ser avaliada. Para tal pediu-se a dois professores de Matemática do ensino secundário que analisassem *Escher e a procura do infinito* e preenchessem a grelha de avaliação proposta por Bellofatto, Bohl, Casey, Krill e Dodge (2001) sobre a estética, a introdução, a tarefa, o processo, os recursos e a avaliação da webquest.

Quanto à componente estética, as próprias investigadoras se certificaram que esta ferramenta cognitiva respeitava todos os pormenores mencionados na lista *fine points* proposta por Dodge (1999).

4. Estudo de caso

A concepção e a implementação de “Escher e a procura do infinito” inserem-se num trabalho de investigação que visa avaliar o potencial da utilização do formato webquest na aprendizagem do conceito matemático de infinito. O estudo é multifacetado, envolvendo a recolha de dados de cariz qualitativo e quantitativo, porque acreditamos que é na complementaridade metodológica que melhor será possível compreender os aspectos múltiplos que estão subjacentes à aprendizagem de um conceito tão complexo como é o caso do infinito.

A actividade teve início no dia 18 de Abril de 2006 e terminou no dia 18 de Maio do mesmo ano. Participaram no estudo os 16 alunos de uma turma de 12º ano de escolaridade. A amostra foi de conveniência já que se tratavam dos alunos de uma das investigadoras. Na primeira sessão os estudantes foram informados do trabalho de investigação que iria ser desenvolvido e foi-lhes solicitado o preenchimento de um questionário que pretendia avaliar as concepções de infinito que tinham. Na segunda sessão foi apresentada a webquest e até à sétima os alunos trabalharam em grupo realizando as actividades propostas. Na oitava sessão os alunos preencheram o segundo questionário. Ao longo destas sessões, cada grupo produziu um poster sobre o conceito de infinito, relacionando este tema com o trabalho de Maurits Escher e a evolução do conceito, tendo sido avaliados segundo os critérios descritos na componente da avaliação da webquest.

4.1 Caracterização da amostra

O grupo experimental é composto por 16 alunos do ensino secundário que frequentavam a mesma escola secundária pública. O grupo forma uma turma do 12º ano cujas idades variam entre os 17, 18, 19 e

25 anos, respectivamente, 6, 8, 1 e 1 alunos. Há 75% de indivíduos do sexo feminino e os restantes 25% são do sexo masculino. A amostra foi de conveniência.

4.2 Apresentação e discussão dos resultados

Neste estudo pretendia-se analisar o potencial da utilização do formato webquest na aprendizagem do conceito matemático de infinito. Neste sentido foram estabelecidas três questões de investigação. A webquest Escher e a procura do infinito proporcionará o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo? Proporcionará um ambiente de aprendizagem colaborativo? Poderá contribuir para uma melhor compreensão do infinito?

A webquest “Escher e a procura do infinito” foi realizada em grupo pelos 16 elementos da turma. Deste modo, os alunos foram divididos em 4 grupos de trabalho com 4 elementos cada um. Vamos analisar, primeiramente, o produto final (poster) que eles tinham de produzir em grupo e depois comparar os pré e pós testes de cada grupo.

O grupo 1 mostrou uma boa dinâmica interna aquando da distribuição das tarefas, sendo todos os elementos participativos e trabalhando sempre de forma colaborativa. Na procura de informação, demonstraram uma boa capacidade de pesquisa, recolhendo bastantes dados, organizando-os de forma coerente para depois os compilarem e construírem o seu trabalho. Quanto ao produto final propriamente dito, este apresenta um aspecto gráfico atractivo, com cores e imagens bem escolhidas e uma linguagem objectiva e motivadora. O poster revela alguma criatividade, mas poderiam ter sido mais originais. O produto final revela rigor científico, mas há algumas falhas como a falta de um título, do autor de uma citação e do facto das imagens escolhidas para representar o preenchimento de superfícies não serem da autoria de Maurits Escher. Por outro lado, as imagens que representam ciclos e limites foram muito bem seleccionadas e o texto escolhido suscita a curiosidade do leitor. Deste modo, podemos avaliar positivamente o desempenho deste grupo e considerar que o conceito de infinito foi trabalhado de forma esclarecedora. O quadro 7 sintetiza a avaliação quantitativa realizada a cada elemento do grupo 1 de acordo com a grelha de avaliação disponível na webquest.

Processo				
Capacidade de pesquisa	10			
Organização da informação	10			
Produto final				
Rigor científico	10			
Criatividade	10			
Linguagem	15			
Aspecto gráfico	15			
Trabalho de grupo				
Desempenho do grupo	10			
Desempenho individual no trabalho de grupo	10	7	10	7
Total para cada elemento	90	87	90	87

Quadro 7: Avaliação dos elementos do grupo 1.

Relativamente ao trabalho desenvolvido pelos alunos do grupo 2, verificou-se uma boa dinâmica dentro do grupo e a existência de um respeito mútuo para com as opiniões de cada um, apesar de serem bastante heterogéneos. Foi recolhida a informação essencial para a elaboração do trabalho e esta foi sendo organizada segundo uma estrutura coerente. Optaram por colocar apenas uma imagem de Maurits Escher no centro do poster e deixar o fundo branco, criando um impacto muito positivo nos observadores do material, isto é, o aspecto gráfico é atractivo. A linguagem utilizada é clara e motivadora e os textos referem que desde sempre se pensou sobre o infinito, tendo Escher ido mais longe com os seus desenhos. O produto final revela então criatividade e rigor científico, embora o conceito de infinito pudesse ser mais explorado e o título ser mais original, do que somente, “Infinito”. De uma forma geral, podemos concluir que foi desenvolvido um bom trabalho de grupo que respondeu à tarefa pedida. O quadro 8 sintetiza a avaliação quantitativa realizada a cada elemento do grupo 2 de acordo com a grelha de avaliação disponível na webquest.

Processo				
Capacidade de pesquisa	7			
Organização da informação	7			
Produto final				
Rigor científico	10			
Criatividade	10			
Linguagem	10			
Aspecto gráfico	10			
Trabalho de grupo				
Desempenho do grupo	10			
Desempenho individual no trabalho de grupo	4	10	10	7
Total para cada elemento	68	74	74	71

Quadro 8: Avaliação dos elementos do grupo 2.

Todos os elementos do grupo 3 participaram no desenvolvimento do trabalho de forma muito positiva, sempre repartindo as suas opiniões com os colegas, respeitando as ideias de cada um e a distribuição das tarefas. De salientar que foram o único grupo que decidiu seguir a subdivisão de tarefas proposta no processo. A informação recolhida foi a essencial para a elaboração do trabalho, mas foi sendo organizada de uma forma coerente, permitindo depois uma boa selecção da mesma. O aspecto gráfico do poster é muito bom, havendo uma harmonia presente entre a escolha da cor, do texto e a imagem de fundo. A linguagem é objectiva e motivadora, sendo essencialmente constituída por citações de Maurits Escher, daí a pouca originalidade deste grupo. Não obstante o poster revela criatividade e o título escolhido é muito interessante “Mundos impossíveis” estando intrinsecamente relacionado com a obra de Escher. Aliás todo o trabalho se baseia nele, tendo sido abordado o infinito através das imagens sobre limites, ciclos e gravidade. No entanto, a história do conceito de infinito não é referenciada. Sucintamente, poderemos concluir que este grupo revela rigor científico no seu poster, mas não aborda a componente histórica do conceito de infinito, o que não lhes permitirá um entendimento muito claro dos paradoxos relacionados com o infinito. O quadro 9 sintetiza a avaliação quantitativa realizada a cada elemento do grupo 3 de acordo com a grelha de avaliação disponível na webquest.

Processo				
Capacidade de pesquisa	7			
Organização da informação	10			
Produto final				
Rigor científico	10			
Criatividade	10			
Linguagem	15			
Aspecto gráfico	15			
Trabalho de grupo				
Desempenho do grupo	10			
Desempenho individual no trabalho de grupo	7	7	7	7
Total para cada elemento	84	84	84	84

Quadro 9: Avaliação dos elementos do grupo 3.

O trabalho do grupo 4 foi desenvolvido seguindo a dinâmica de grupo, isto é, cada um dos elementos dava a sua opinião e respeitava a opinião dos colegas, tendo sido dividida a tarefa pelos diferentes intervenientes no trabalho. Demonstraram uma boa capacidade de pesquisa no desenrolar do processo, recolhendo informação diversa sobre os vários subtemas, organizando-a de forma coerente e compilando-a, de forma a efectuar uma boa selecção da informação a utilizar no produto final. Relativamente ao aspecto gráfico, este poderia ser mais atractivo tendo em conta a falta de cor presente no poster, ou seja, o aspecto é agradável, mas não é atractivo. Por outro lado, a linguagem utilizada é objectiva e motivadora. Revela alguma criatividade, mas pouca originalidade. O grupo faz referência à evolução histórica do conceito de infinito e relaciona-o com o trabalho de Escher, revelando rigor científico. O título é um pouco desadequado, “Maurits Escher”, tendo em conta que o poster não aborda o

infinito apenas segundo a perspectiva de Escher. De uma forma geral, podemos concluir que o desenvolvimento do pensamento de nível mais elevado relativo ao complexo tema do infinito foi conseguido. O quadro 10 sintetiza a avaliação quantitativa realizada a cada elemento do grupo 4 de acordo com a grelha de avaliação disponível na webquest.

Processo				
Capacidade de pesquisa	10			
Organização da informação	10			
Produto final				
Rigor científico	10			
Criatividade	10			
Linguagem	15			
Aspecto gráfico	10			
Trabalho de grupo				
Desempenho do grupo	10			
Desempenho individual no trabalho de grupo	10	4	10	7
Total para cada elemento	85	79	85	82

Quadro 10: Avaliação dos elementos do grupo 4.

Agora que se fez uma pequena descrição da avaliação realizada a cada grupo, vamos então visualizar o poster realizado por eles.



Figura 4. Produto final realizado pelos grupos 1, 2, 3 e 4 respectivamente.

Como o intuito de uma webquest é o desenvolvimento de pensamento de nível mais elevado e o tema do infinito apresenta uma complexidade enorme, iremos comparar os resultados obtidos nos pré e pós testes.

As médias das cotações totais obtidas no pré-teste estão compreendidas no intervalo $]50,60[$, sendo de 57,75 para o grupo 1; 50,50 para o grupo 2; 54,50 para o grupo 3 e 54,25 para o grupo 4, sendo o primeiro o que apresenta melhores resultados. Os extremos são 51 e 62 para o grupo 1; 26 e 63 para o grupo 2; 39 e 63 para o grupo 3; 41 e 62 para o grupo 4. Evidenciando-se uma grande homogeneidade no grupo 1 com uma distância inter-quartis de 10 e uma grande heterogeneidade no grupo 2 com uma distância inter-quartis de 31.

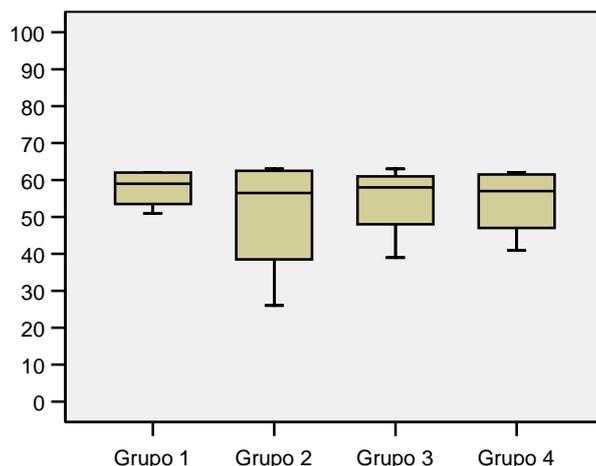


Gráfico 1: Diagrama de extremos e quartis da cotação obtida no pré-teste pelos grupos.

Após a realização da webquest, houve melhorias consideráveis no pós-teste em todos os grupos. As médias agora são 80,50 para o grupo 1, que obteve o melhor resultado; 74,25 para o grupo 2; 75,75 para o grupo 3 e 78,00 para o grupo 4. O máximo é 94 para quase todos os grupos, com exceção do terceiro que obteve um máximo mais baixo, 84. O mínimo já varia conforme o grupo, sendo de 66 no grupo 1; 58 no grupo 2; 69 no grupo 3 e 62 no grupo 4. No pós-teste, o grupo que se mostrou mais homogêneo foi o grupo 3 que obteve uma distância inter-quartis de 13 e o mais heterogêneo foi o grupo 4 que obteve uma distância inter-quartis de 30.

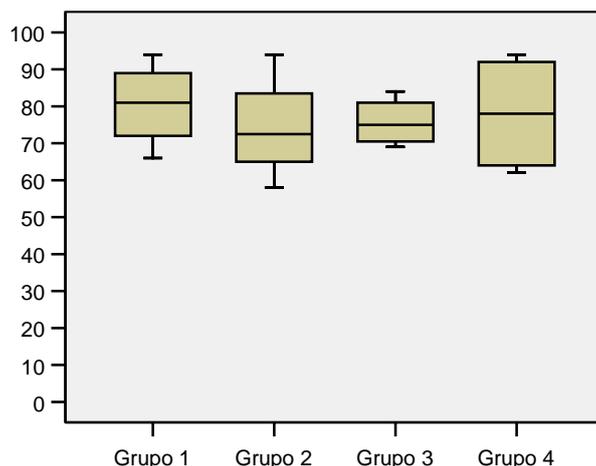


Gráfico 2: Diagrama de extremos e quartis da cotação obtida no pós-teste pelos grupos.

Num âmbito geral, para melhor se conferir a melhoria dos alunos do grupo experimental nas cotações obtidas no pós-teste relativamente ao pré-teste, elaborou-se um diagrama de extremos e quartis para cada teste e colocaram-se lado a lado. Como podemos observar, os extremos são superiores no pós-teste, variando os valores entre 58 e 94 ao invés de 26 e 63. Como seria previsível a dispersão dos resultados também aumentou, já que os alunos têm níveis de aprendizagem diferentes. Assim, a variância e o desvio-padrão passaram de, respectivamente, 113,400 e 10,649 no pré-teste para 139,583 e 11,815 no pós-teste, tal como a distância inter-quartis aumentou de 11 para 22, denunciando-se agora uma grande diferença no conhecimento dos alunos. A média já se cifra em 77,13 ao invés de 54,25.

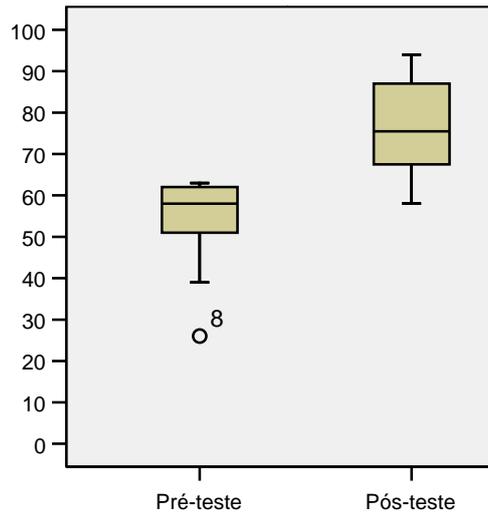


Gráfico 3: Diagrama de extremos e quartis da cotação obtida nos pré e pós testes.

Para confirmar que as diferenças entre os resultados obtidos nos pré e pós testes são estatisticamente significativas, procedeu-se à realização de um teste não paramétrico para dados emparelhados, o teste dos sinais, já que o grupo só é constituído por 16 elementos e a distribuição das cotações obtidas nos testes não são simétricas. Pela análise do nível de significância obtido, afere-se que existe uma diferença significativa entre os resultados do pré e os do pós-teste.

	Pós-teste - Pré-teste
Exact Sig. (2-tailed)	,000(a)

(a) Binomial distribution used.

Quadro 11: Teste dos sinais.

4.3 Opinião dos alunos

Após a realização da webquest foi pedido aos 16 alunos que fizessem um pequeno comentário sobre este tipo de estratégia, isto é, se era agradável/desagradável, quais as vantagens/desvantagens, facilidades/dificuldades, ... Todos formularam a sua opinião e destes, 14 (87,5%) gostaram desta estratégia, tendo 2 (12,5%) ficado indiferentes, abordando apenas as vantagens e as desvantagens do trabalho desenvolvido.

As principais vantagens mencionadas foram o trabalho de grupo (50%), a disponibilização dos recursos dentro da webquest (50%), o menu composto por todas as componentes da webquest estar sempre disponível, não havendo o perigo de se perderem (50%) e a utilização da Internet (37,5%). Também mencionaram que o facto da avaliação estar sempre disponível é muito importante, porque sabem exactamente o que lhes é pedido, podendo responder melhor à tarefa (2 alunos); a utilização de meios informáticos é sempre preferível (2 alunos) e a realização de um poster é uma ideia diferente do habitual (2 alunos). Por fim, as vantagens assinaladas apenas por 1 aluno estão relacionadas com a originalidade da estratégia e a acessibilidade que um trabalho destes tem ao poder ser consultado em qualquer parte.

Relativamente ao aspecto gráfico desta ferramenta cognitiva, 6 (37,5%) alunos mencionaram que a utilização das imagens do Escher a tornava muito apelativa e 3 (18,75%) referiram que o site é bastante atractivo.

As desvantagens detectadas por este grupo experimental prendem-se com a elaboração de um poster (2 alunos), a realização do trabalho em grupo (1 aluno), a utilização da Internet (1 aluno) e a existência de sites em inglês (1 aluno). De salientar que 6 alunos apontaram o infinito como uma dificuldade devido à complexidade do conceito.

É necessário referir ainda que 2 estudantes consideraram que este tipo de estratégia exige mais deles, tornando-se mais difícil, mas simultaneamente torna a aprendizagem mais significativa.

5. Conclusão

Os estudantes consideraram a utilização de uma webquest como estratégia de aprendizagem muito interessante, motivando-os para a aprendizagem e para a criação de um poster. Um dos aspectos mais relevantes nesta ferramenta cognitiva prende-se com o desenvolvimento de conceitos que exigem

pensamentos de nível mais elevado, como o caso do infinito. Notemos que a aquisição de novo conhecimento não implica propriamente um refinamento e uma extensão dos conhecimentos anteriores (dimensão 3 de Marzano, 1992), propósito de uma webquest de longa duração, mas o que acontece muitas vezes é que ambas as informações, a mais antiga e a mais recente, ficam armazenadas, usando-se uma para certas situações e outra para outras. Segundo Moura (1993: 32), “uma simples alteração do simbolismo não formal usado nas aulas e nos livros não resolverá os problemas dos estudantes com as definições formais”, torna-se necessário diversificar as estratégias de aprendizagem.

De uma forma geral, um aluno apenas entra no domínio formal da Matemática no ensino universitário, mas possui uma experiência escolar de vários anos da qual construiu imensas imagens conceptuais, umas correctas e outras não, que constituem o seu saber sobre o infinito. Estas imagens conceptuais não podem ser ignoradas. É necessário compreendê-las e aperfeiçoá-las. Como sabemos, a história do infinito sempre foi muito controversa, aliás ainda é. Como tal esta webquest aborda uma componente histórica muito grande do conceito com o intuito de não ignorar as imagens conceptuais dos alunos.

Assim, comparando os pré e os pós testes do grupo experimental, surge uma melhoria significativa dos resultados. Numa primeira fase, os alunos obtiveram uma média de 54,25% ao realizar o pré-teste e após o trabalho desenvolvido com a webquest a média obtida no pós-teste já é de 77,13%, denotando-se uma subida de 22,88%. Apesar da dificuldade do conceito, como a webquest relacionava o infinito com as gravuras de Escher, no sentido de a tornar mais apelativa, e com a história da Matemática, para compreenderem melhor os seus paradoxos, ocorreu transformação de informação.

Os produtos finais desenvolvidos por cada grupo revelaram criatividade e rigor científico, apresentando uma linguagem adequada e um aspecto gráfico atractivo. As classificações obtidas pelos alunos variaram entre os 68 e os 90 pontos percentuais.

O trabalho de grupo foi uma constante, mas o único grupo que decidiu seguir a divisão da tarefa proposta no processo da webquest foi o grupo 3, tornando-se muito homogéneo na sua aprendizagem. A amplitude dos resultados neste grupo era de 24 no pré-teste e no pós-teste diminuiu para 15, tendo sido o único grupo que diminuiu a dispersão dos resultados.

Os alunos elaboraram então colaborativamente um poster que relacionava a arte de Escher com o infinito e responderam a dois testes sobre as concepções de infinito, um pré e um pós a execução da webquest. Pela análise dos produtos desenvolvidos pelos 4 grupos que formavam a turma, concluiu-se que eles desenvolveram o espírito crítico, criativo e científico, necessários à elaboração de um trabalho, pesquisando e organizando a informação recolhida de diversas fontes. Pela confrontação dos resultados obtidos nos pré e pós testes, verificou-se ainda que houve uma melhoria significativa, mas tendo em conta que a realização da webquest cingiu-se a uma turma do 12º ano de escolaridade, constituída por 16 alunos, os resultados obtidos neste estudo abraçam apenas esta amostra, isto é, esta mesma investigação, com outros alunos, poderá conduzir a resultados diferentes. Além disso, o facto da amostra não ter sido escolhida aleatoriamente torna impossível uma generalização dos resultados. O facto de não se tratar de uma experiência controlada não permite traçar uma relação efectiva entre as aprendizagens observadas e a utilização da webquest. Apesar destas limitações, o estudo realizado constitui um importante contributo sobre a utilização da webquest no ensino/aprendizagem do Infinito, conceito muito descurado nas nossas escolas.

6. Bibliografia

- Abrantes, Paulo (2001). *Currículo nacional do ensino básico – competências essenciais de Matemática*. Lisboa: Departamento do ensino básico, Ministério da educação. 57-71. (URL: http://www.dgide.min-edu.pt/public/compessenc_pdfs/pt/Matematica.pdf consultado na Internet em 14 de Março de 2006).
- Bellofatto, Laura; Bohl, Nick; Casey, Mike; krill, Marsha; Dodge, Bernie (2001). A rubric for evaluating webquests. (URL: <http://webquest.sdsu.edu/webquestrubric.html> consultado na Internet em 15 de Novembro de 2005).
- Boyer, Carl (1998 [1968]). *História da Matemática*. (2ª edição). São Paulo: Editora Edgar Blücher L^{tda}.
- Carr, C; Jonassen, David; Yueh, Hsiu-Ping (1998). Computers as mindtools for engaging learners in critical thinking. In *TechTrends*. Vol. XLIII. nº 2. 24-32.
- Carvalho, Ana (2003). WebQuest: um desafio para professores. In Albano Estrela & Júlia Ferreira (org.), *XII Colóquio da AFIRSE/AIPELF: A formação de professores à luz da investigação*. Lisboa: AFIRSE. Vol. II. 732-740.
- Dauben, Joseph (1990 [1979]). *Georg Cantor: his mathematics and philosophy of the infinite*. New Jersey: Princeton university press.
- Dodge, Bernie (1997 [1995]). *Some thoughts about WebQuests*. (URL: http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html consultado na Internet em 14 de Março de 2006).

- Dodge, Bernie (1998). *The webquest page*. (URL: <http://webquest.sdsu.edu> consultado na Internet em 14 de Março de 2006).
- Dodge, Bernie (1999). *Fine points - Little things that make a big difference*. (URL: <http://webquest.sdsu.edu:16080/finepoints> consultado na Internet em 12 de Novembro de 2005).
- Dodge, Bernie (2006). Webquest: past, present and future. In Carvalho, Ana (org.) (2006). *Actas do encontro sobre webquests*. Braga: CIED. 1-7.
- Escher, Maurits (1989 [1959]). Approaches to infinity. In *Escher on Escher exploring the infinite*. New York: Harry N. Abrams, Inc., Publishers. 123-127.
- González-Pianda, Júlio; Núñez, José; Rosário, Pedro; Rúbio, Marta; Soares, Serafim (2004). Processos de auto-regulação da aprendizagem e realização escolar no Ensino Básico. In *Psicologia, Educação e Cultura*. Vol. VIII. nº 1. 141-157.
- Jonassen, David (1996). Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking. Ed. Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall.
- Maor, Eli (1991 [1987]). *To infinity and beyond: a cultural history of the infinite*. New Jersey: Princeton university press.
- March, Tom (2003). The learning power of webquests. In *New needs, new curriculum*. vol. LXI. nº 4. 42-47. (URL: http://tommarch.com/writings/wq_power.php consultado na Internet em 14 de Agosto de 2006).
- March, Tom (2006 [1998]). *WebQuests for learning: pre-writing your webquest*. (URL: <http://www.ozline.com/webquests/prewrite.html> consultado na Internet em 04 de Junho de 2006).
- Marzano, Robert (1992). Learning-centered instruction: an idea whose time has come. In *A different kind of classroom: teaching with dimensions of learning*. Alexandria VA: Association for supervision and curriculum development. (URL: http://pdonline.ascd.org/pd_online/dol02/1992marzano_chapter1.html consultado na Internet em 09 de Setembro de 2005).
- Moura, Maria (1993). *Student's alternative frameworks about the notion of limit*. Tese de mestrado. Cornell university. Associação de professores de Matemática.
- Silva, Jaime; Fonseca, Maria; Fonseca, Cristina; Lopes, Ilda; Martins, Arsélio (2001). *Programa do 10º ano - Matemática A*. Lisboa: Departamento do ensino secundário, Ministério da educação. (URL: <http://www.dgdc.min-edu.pt/mat-no-sec/pdf/A10fNovo.pdf> consultado na Internet em 14 de Março de 2006).
- Silva, Jaime; Fonseca, Maria; Fonseca, Cristina; Lopes, Ilda; Martins, Arsélio (2002a). *Programa do 11º ano - Matemática A*. Lisboa: Departamento do ensino secundário, Ministério da educação. (URL: [http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog_hom/matematica_a_11\(77\)_homol.pdf](http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog_hom/matematica_a_11(77)_homol.pdf) consultado na Internet em 14 de Março de 2006).
- Silva, Jaime; Fonseca, Maria; Fonseca, Cristina; Lopes, Ilda; Martins, Arsélio (2002b). *Programa do 12º ano - Matemática A*. Lisboa: Departamento do ensino secundário, Ministério da educação. (URL: [http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog_hom/matematica_a_12_\(78\)homol.pdf](http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog_hom/matematica_a_12_(78)homol.pdf) consultado na Internet em 14 de Março de 2006).

WEBPAPER – MÁS PERGUNTAS E BOAS RESPOSTAS: A ARTE DE INTERROGAR

Alberto Simões

Departamento de Informática, Universidade do Minho
ambs@di.uminho.pt

Paulo Rocha

Departamento de Informática, Universidade do Minho
paulo.rocha@di.uminho.pt

Rúben Fonseca

Departamento de Informática, Universidade do Minho
rubenfonseca@di.uminho.pt

Resumo

Neste documento apresentamos o conceito de WebPaper, a resposta a um conjunto de questões de vários graus de dificuldade usando como recurso base a Internet. Em primeiro lugar é discutido o conceito de WebPaper e o tipo de questões que são colocadas. Em seguida são descritas as experiências já realizadas e em que contextos. Finalmente, apresentamos uma *framework* para a ajuda na realização de WebPapers.

Abstract

In this document we present the concept of WebPaper, a question-answering contest for humans using the Internet as a resource. First, we discuss the concept of WebPaper and the kind of questions used. Second, we describe the experiments performed and their contexts. Finally, we present a framework for the creation of WebPapers.

1. WebPaper: Conceito

O conceito do WebPaper surge originalmente na obra de ficção científica *As Fontes do Paraíso* (Clarke 1979), onde o autor descreve uma competição algo semelhante, que denomina de retrieval competition. Com esta ideia em mente e com a necessidade de organizar concursos pedagógicos inseridos em eventos organizados pelo Departamento de Informática da Universidade do Minho, levou à criação de uma competição a que chamamos WebPaper. Assim como num Rally Paper os concorrentes andam de carro a tentar responder a perguntas, e num Pedipaper os concorrentes andam a pé, num WebPaper os concorrentes andam na Web, à procura de respostas.

Embora a medição à priori do grau de dificuldade das perguntas seja subjectivo, optámos por, no geral, dar diferentes pesos às perguntas apresentadas, de acordo com os graus de indirectão que são necessários percorrer desde a pergunta até se chegar à resposta correcta.

O tipo mais simples de pergunta, e bastante frequente nos primeiros WebPapers, é aquela que apresenta uma resposta imediata, e que pode ser comparada às perguntas típicas do Trivial Pursuit, como sejam, Qual a capital do Arkansas? ou Qual a principal personagem de «O Idiota»? Este tipo de perguntas, no entanto, torna-se cada vez menos interessante devido à expansão da Wikipedia (Wikipedia 2007), onde as respostas podem ser facilmente encontradas.

Modos de obrigar os participantes a procurar para além da Wikipedia, usados nos mais recentes Webpapers tem sido o uso de perguntas com maior número de indirectões (Qual a capital do quarta província mais populosa do Canadá?), e perguntas enredadas (Quem ganhou a Taça da Suíça no ano de nascimento do ministro das finanças britânico?).

Um tipo de perguntas usado desde o início, mas que tem vindo a ser cada vez mais usado, são as perguntas que não contêm nomes próprios raros (que levariam a uma resposta imediata mediante a sua pesquisa na Web). Repare-se na diferença entre estas duas perguntas: Quem foi a única candidata a um Óscar representando um papel masculino? e Em que filme foi Linda Hunt candidata a um Óscar por um papel masculino?

A segunda pergunta exige apenas uma busca pelo nome da actriz – provavelmente na Wikipedia ou no International Movie Database (Internet Movie Database 2007) – que conduzirá certamente a uma biografia indicando este factóide. Por sua vez, a primeira pergunta exige a criação de expressões de pesquisa mais elaboradas, pelo menos se o participante quiser evitar percorrer uma lista de cerca de 700 candidaturas aos prémios de Melhor Actriz e Melhor Actriz Secundária.

Outro tipo de perguntas em expansão são as perguntas que, devido às suas características, não podem ser encontradas na Wikipedia: Qual o preço de um bilhete de comboio de Salamanca a Bilbao? ou Qual o endereço da embaixada portuguesa na África do Sul?

Por vezes, outras perguntas são feitas de forma a que o concorrente seja induzido em erro, como por exemplo com: Com que se casou a rainha interpretada no cinema por Greta Garbo? Se foi banal descobrir que a pergunta se referia à rainha Cristina da Suécia, os participantes perderam imenso tempo tentando descobrir com quem a rainha se casou, uma vez que poucas páginas referiam explicitamente o

seu celibato; estas perguntas têm uma taxa de resposta muito baixa, o que leva a pensar que os participantes têm dificuldade em concluir que estão a partir de uma premissa falsa.

Outro tipo interessante de perguntas é as perguntas baseadas numa imagem: por exemplo, identificar uma bandeira pouco conhecida, o bairro de Oslo onde determinada estátua poderia ser encontrada, ou o significado de determinado carácter chinês.

Algo já sugerido, mas nunca testado, é o uso de perguntas com som (por exemplo, identificar uma música), devido naturalmente à impossibilidade de usar um motor de pesquisa para descobrir uma música trauteada.

Quanto à língua em que as perguntas são efectuadas, sempre se assumiu um domínio da língua inglesa pelos participantes uma vez que a Web em português e brasileiro são e sempre foram mais limitadas no seu âmbito. Sendo assim, nunca se omitiu uma pergunta por esta não ter resposta em português na Web.

No que diz respeito à avaliação, sempre aconselhámos a apresentação de um URL contendo a resposta, para confirmar respostas distintas ou para prever o caso de um erro da organização.

2. Experiências Realizadas

O primeiro WebPaper realizado foi em 2003, nas Jornadas de Informática da Universidade do Minho (JOIN'03). Desde esse ano até 2006 que todas as Jornadas de Informática têm vindo a acolher a organização de um WebPaper. Cada ano o WebPaper tem vindo a aumentar em número de participantes incluindo não só alunos das licenciaturas que organizam o evento (Licenciatura em Matemática e Ciências da Computação e Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Informática) mas também convidados (palestrantes) das Jornadas. No ano de 2006 obtivemos um recorde de participações, com 30 grupos.

Depois da sessão habitual de duas horas em que os grupos tentam encontrar respostas às perguntas usando todos os meios disponíveis na Internet, foram sempre realizadas sessões de encerramento onde as perguntas são apresentadas e as respectivas respostas. Algumas das respostas erradas são escolhidas para serem divulgadas na sessão de encerramento (embora sem se divulgar o grupo que as respondeu) como forma de entretenimento, mas também para corrigir algumas falsas ideias dos participantes.

Além destes quatro WebPapers realizados com um conjunto equilibrado de participantes, em 2004 o conceito foi usado durante a Minho Campus Party 2004, realizada em Braga, e com a participação de alunos de várias faixas etárias. Devido ao grande número de participantes (cerca de 60 grupos) e devido à falta de um sistema automático de correcção (o que apresentamos na secção seguinte é mais recente), foi utilizado um sistema semi-automático para uma correcção mais eficiente, mas que não permitiu a análise das respostas erradas.

O Departamento de Informática recebe visitas de escolas secundárias durante todo o ano lectivo para apresentação das suas áreas de investigação. Nessa visita é habitual inserir-se um espaço lúdico onde até há bem pouco tempo os alunos se divertiam com jogos first person shoot que pouco ou nada têm de educativo. Ultimamente foi adaptado o conceito do WebPaper, tendo em atenção a faixa etária e o pouco tempo (cerca de 20 minutos) disponível. Neste sentido, criou-se uma base de dados de perguntas, e um conjunto de 4 respostas, das quais apenas uma está correcta, de modo a que por um lado seja mais simples a resolução do WebPaper, e por outro, a correcção possa ser feita de forma totalmente automática.

Alguns docentes do Departamento de Informática adaptaram alguns dos webpapers utilizados nas Jornadas de Informática para serem propostos a alunos de outros cursos, como forma de incentivo ao estudo e importância de técnicas de pesquisa na Internet.

3. Interface Web

O interface Web utiliza uma série de tecnologias para facilitar a realização de WebPapers, tanto do lado do cliente (concorrente), como do lado do administrador (organizador). Em primeiro lugar, todo o interface foi desenhado usando standards Web (XHTML e CSS) e uma framework de criação de aplicações Web de nome Catalyst. Esta framework é escrita na linguagem de programação Perl, o que lhe permite uma extrema flexibilidade e robustez.

Para armazenar o estado da aplicação usamos uma base de dados relacional usando o esquema indicado na figura seguinte. Esta base de dados permite-nos guardar toda a informação sobre a aplicação de uma forma extremamente eficiente e evitando redundância de dados.

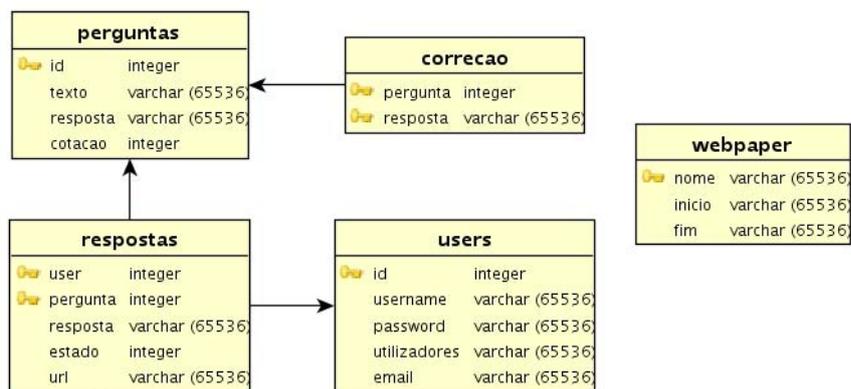


Figura 1: Esquema relacional da base de dados.

A interface está separada em duas secções distintas: uma que permite efectuar toda a administração do sistema, e outra que permite a utilização do mesmo para responder às questões formuladas. Iremos analisar pormenorizadamente cada uma destas secções.

3.1 Administração

A secção de administração, a que chamaremos de backend, é acedida e protegida através de uma password de segurança (que poderá ser comodamente alterada a qualquer altura). Depois de autenticado, o administrador poderá ver o seguinte ecrã, que apresenta informações úteis em relação ao progresso do seu WebPaper.



Figura 2: backend de administração do WebPaper

Como é visível na figura, além de informações úteis sobre o estado do WebPaper a decorrer, a área de backend permite uma série de operações de controlo sobre o mesmo, como sejam:

- Status Permite ver o estado actual do WebPaper
- Resultados Mostra o resultado por ordem decrescente de pontuação de todos os grupos, depois de todas as perguntas serem corrigidas
- Correcção Entra no modo do correcção assistida de perguntas.
- Terminar Termina prematuramente o WebPaper
- Novo Inicia um novo WebPaper
- Exportar Exporta o WebPaper actual (perguntas e dados de inicialização) para um formato portátil (XML) que pode ser novamente importado no menu Novo
- Exportar Sai do modo de administração

3.1.1 Criação de um WebPaper

Para facilitar a criação de todo o webpaper, incluindo datas e horas de início e término, perguntas e cotações, a aplicação está preparada para receber um ficheiro no formato XML com todos os dados necessários para a realização do mesmo. O XML é um formato de texto convencional, com alguma sintaxe definida de modo a descrever de uma maneira clara os dados nele contidos.

De seguida, segue-se um exemplo simples do que seria um WebPaper definido neste formato:

```
<?xml version='1.0' standalone='yes'?>
<webpaper>
  <inicio>2006-04-05 17:00:00</inicio>
  <fim>2006-04-05 18:30:00</fim>
  <nome>WebPaper JOIN'06</nome>
  <pergunta>
    <texto>Qual a quarta província mais populosa do Canadá?</texto>
    <resposta>Alberta</resposta>
    <cotacao>15</cotacao>
  </pergunta>
  <pergunta>
    <texto>Quem foi a última pessoa conhecida a falar etrusco?</texto>
    <resposta>o Imperador Cláudio</resposta>
    <cotacao>5</cotacao>
  </pergunta>
  ...
</webpaper>
```

Com este ficheiro criado, iríamos à opção "Novo" conforme a figura seguinte indica, e introduziríamos o nosso ficheiro que seria automaticamente processado, inicializando assim o WebPaper.



Figura 3: Criação de um WebPaper.

3.1.2 Correção de um WebPaper

Esta fase é a mais delicada de todo o processo. O objectivo seria que o computador conseguisse corrigir automaticamente todas as respostas dos concorrentes, indicando de forma acertada quais as correctas e quais as erradas. No entanto, isto não é possível por vários motivos.

Primeiro, o utilizador poderá não inserir exactamente o texto que é definido como resposta correcta. Poderá até mesmo colocar "lixo" antes ou depois da resposta. Por exemplo, definindo como resposta oficial: "Rua de S. Barnabé" qualquer resposta como "A rua chama-se Rua de São Barnabé" não iria ser aceite por não ser totalmente igual à resposta modelo.

Por outro lado, existem situações em que mais que uma resposta é possível, muitas vezes pela pergunta ter sido mal formulada, ou até mesmo por na Web existirem fontes contraditórias sobre a resposta à pergunta.

Assim, torna-se necessário usar um processo de correcção assistida e não automática. O processo funciona da seguinte maneira:

- O programa corrige automaticamente todas as respostas que sejam iguais às respostas definidas no ficheiro XML (a comparação é feita em minúsculas, e depois de limpar espaços em branco a mais no início e no fim da resposta).
- As respostas assim não corrigidas são revistas pelo administrador que, uma por uma, indica se a resposta dada pelo utilizador está ou não correcta.
- Caso a resposta seja marcada como correcta, todas as respostas de outros utilizadores que sejam iguais a esta nova resposta, são também marcadas como correctas.
- Caso a resposta seja marcada como errada, todas as respostas de outros utilizadores que sejam iguais a esta, são marcadas como erradas.
- O processo repete-se até que todas as perguntas tenham sido corrigidas.

Como se pode ver, o processo de correcção assistida poderá facilitar bastante a árdua tarefa de corrigir todas as perguntas, poupando tempo ao administrador e obtendo os resultados finais mais rapidamente. Segue-se uma figura deste processo em acção.



Figura 4: Processo de correcção do WebPaper

No final, depois de todas as perguntas corrigidas, os resultados poderão ser listados conforme a figura seguinte.



Figura 5: Listagem de classificações

Ao clicar no nome do grupo (neste caso, apenas um) serão fornecidas todas as informações de registo deste grupo, com vista a identificar o mesmo. Assim, através desta área de backend, todo o processo do WebPaper pode ser controlado e administrado facilmente, com apenas alguns cliques.

3.2 Participação

Toda a área de participação no WebPaper, a que chamamos de frontend, tem como objectivo fornecer o interface necessário para os concorrentes se registarem e responderem de uma maneira cómoda às perguntas fornecidas. Assim, e apenas depois da hora de início do WebPaper definido na área de administração, o sistema permite aos utilizadores entrarem ou efectuarem o registo do seu grupo, conforme a seguinte figura.

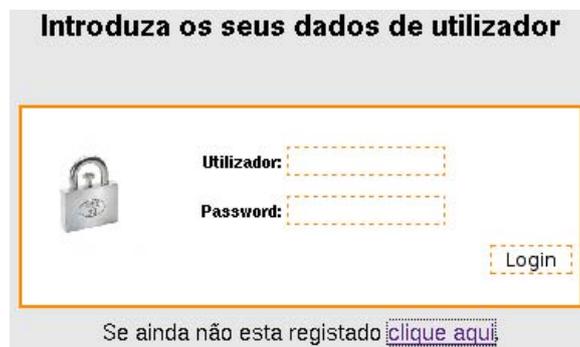


Figura 6: Página de login no WebPaper.

Depois de efectuar o registo o utilizador pode então autenticar-se com o sistema, permitindo assim o acesso às perguntas. A interface para a resposta das perguntas é extremamente intuitivo.

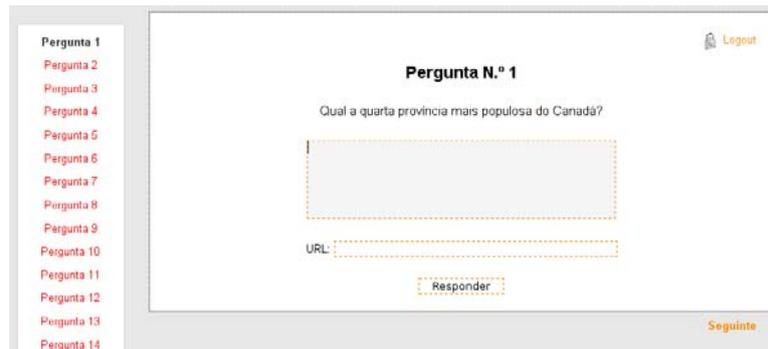


Figura 7: Interface do concorrente no WebPaper.

A lista das perguntas a responder é colocada do lado esquerdo. Do lado direito aparece a pergunta actual a ser respondida, com um campo para a resposta e outro para colocar (opcionalmente) o URL do site onde a resposta a esta pergunta foi encontrada.

Ao seleccionar o botão “Responder”, o sistema regista a resposta do utilizador na base de dados e avança automaticamente para a próxima pergunta não respondida, iterando o processo até que todas sejam respondidas. A qualquer momento (desde que esteja dentro do tempo regulamentar) o utilizador poderá alterar uma resposta a qualquer pergunta que já tenha respondido anteriormente.

As perguntas respondidas são marcadas a verde na barra lateral esquerda; as ainda não respondidas a vermelho, e a pergunta actual aparece seleccionada a preto. O utilizador poderá também facilmente sair do WebPaper através do botão “Logout”.

Quando o sistema detecta que acabou o tempo disponível deixa de aceitar mais respostas por parte dos utilizadores, terminando assim com a sua participação.

4. Conclusões

O WebPaper é um divertimento, quer para quem concorre quer para quem organiza. No entanto, e embora seja possível (como vimos) a criação de um sistema de ajuda à manutenção do WebPaper não é nada simples criar as perguntas. Estas além de não poderem ser de resposta imediata têm de, de alguma forma, entreter o concorrente.

Embora tenha sido realizado pela primeira vez como um passatempo para estudantes universitários, pode ser facilmente adaptado a aulas, e a outras finalidades educativas. No entanto, e mesmo na sua vertente lúdica continua a ser um excelente meio de aprender e fazer aprender.

A criação de um interface para a realização de WebPapers permitiu que mais tempo fosse investido que realmente torna o WebPaper interessante: as perguntas. Em relação ao sistema, além de fácil de usar é robusto. Embora de momento a criação de um WebPaper obrigue ao uso do formato XML, está em curso um melhoramento na interface de administração para se manter uma base de dados de perguntas que possam vir a ser reutilizadas de concurso a concurso, e mesmo para permitir a geração automática de WebPapers de forma aleatória.

Referências

Arthur C. Clarke (1979) *The Fountains of Paradise*.

Catalyst Web Framework (2006). <http://www.catalystframework.org/>, (consultado na Internet em Maio de 2006).

Internet Movie Database. (2007, March 15). In Wikipedia, The Free Encyclopedia. (consultado na Internet em Março de 2007 em http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Internet_Movie_Database&oldid=115436614)

Perl.com, The Source for Perl (2006). <http://www.perl.org/>, (consultado na Internet em Maio de 2006).

Wikipedia. (2007, March 16). In Wikipedia, The Free Encyclopedia. (consultado na Internet em Março de 2007 em <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikipedia&oldid=115539371>)

XML (2006). <http://en.wikipedia.org/wiki/XML> (consultado na Internet em Maio de 2006).

A ESCOLA VIRTUAL: IMPLICAÇÕES NA APRENDIZAGEM E NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Maria Idalina Santos

Escola ES/3 de Carvalhos
milfsantos@gmail.com

Ana Amélia Amorim Carvalho

Universidade do Minho
aac@iep.uminho.pt

Resumo

Nesta comunicação fazemos uma análise do impacto da integração de uma Plataforma de Gestão de Aprendizagem (*Learning Management Systems* – LMS) – *Escola Virtual* (EV) na leccionação da disciplina de Matemática no 12º ano de escolaridade no ano lectivo 2005/2006. Pretendemos reflectir sobre as vantagens e/ou desvantagens que alunos e professores encontraram na integração da EV na sala de aula, as reacções dos alunos às diferentes abordagens dos conteúdos programáticos presentes no Manual Escolar e na EV e, por fim, o papel que o professor assume com a utilização da EV. Descrevemos a metodologia utilizada no estudo efectuado, fazemos uma contextualização da EV na sala de aula e procedemos à análise dos dados obtidos no estudo. Por fim, apresentamos algumas conclusões do estudo efectuado bem como implicações da integração da EV no processo de ensino-aprendizagem, partilhando algumas reflexões.

Abstract

This paper reports a study about the impact of the adoption of the Learning Management Systems – *Escola Virtual* (EV) – in the teaching of Maths in the 12th grade in the 2005/2006 school year. Our aim is to reflect on the advantages and disadvantages teachers and students came across with the integration of EV in the classroom; the student's reactions to the different approaches made by Maths text books and by EV; and the teacher's different performance with this new teaching method. We describe the methodology used, we contextualize EV in the classroom and we analyse the results obtained in this case study. Finally we report the conclusions of this study as well as the implications of the integration of EV in the teaching and learning process, sharing some considerations.

1.Introdução

Nesta comunicação apresentamos um estudo que teve como objectivo analisar o impacto da integração do LMS *Escola Virtual* (EV) na aprendizagem e no ensino da disciplina de Matemática, no 12º ano de escolaridade, em contexto de sala de aula e extra aula (Santos, 2006). No entanto, na descrição que efectuaremos apenas fazemos referência ao contexto de sala de aula.

Numa sociedade pautada por sucessivas mudanças – educativas e sociais –, reflexo de rápidas e profundas transformações com repercussões nos mais variados sectores e sentidas por todos os que nela coabitam, pretendemos averiguar que resposta dá a Escola às “provocações” da Sociedade da Informação e do Conhecimento e de que forma os alunos entendem a integração de novos ambientes de aprendizagem na Escola.

Tal como Delors (2003) afirma, não basta que cada um, no começo da vida, acumule uma determinada quantidade de conhecimentos de que se possa abastecer indefinidamente. É necessário – ao longo de toda a vida – estar à altura de aproveitar, explorar, actualizar, aprofundar e enriquecer esses conhecimentos e assim ser capaz de se adaptar a um mundo em mudança (*idem*).

Neste sentido, os professores devem cada vez mais empenhar-se numa aprendizagem baseada em padrões de exigência predefinidos (Hargreaves, 2003) em que todos os alunos – e não apenas alguns – atingem níveis elevados de aprendizagem cognitiva e na qual criam conhecimento, aplicam-no e comunicam-no eficazmente a outros. Os professores devem assumir-se como catalisadores e contraponto na Sociedade do Conhecimento (*idem*), não serem simples transmissores, devem ser capazes de desenvolver aprendizagens e, por isso, serem entendidos como “mediadores de aprendizagem”.

A gestão da aprendizagem e do conhecimento passa pela necessidade de moldar os processos de aprendizagem, face aos impactos da tecnologia e ao poder da Internet, pela integração de outros conceitos da Gestão do Conhecimento, como a aprendizagem colaborativa, os portais de aprendizagem, a partilha de experiências e as comunidades de prática que se irão desenvolver a par das aproximações de aprendizagem pela acção (Silva, 2005).

Pretende-se que, no século XXI, cada indivíduo seja responsável pelo seu próprio desenvolvimento e pela sua própria aprendizagem.

A OCDE (2001) alerta para que as instituições educativas se tornem verdadeiras comunidades do conhecimento para todos os alunos. O ensino tem de ser transformado numa verdadeira “profissão aprendente” para todos os professores. Como caminhos futuros aponta dois cenários – os quais designa por reescolarização: o primeiro, perspectiva a reinvenção da escola enquanto organização aprendente que dá ênfase à aprendizagem para a Sociedade do Conhecimento; o segundo encara as escolas como pontos

focais de relações e de redes comunitárias mais alargadas, preparando os alunos para viverem bem e trabalharem de forma produtiva na Sociedade do Conhecimento.

Na Estratégia de Lisboa desenvolvida numa reunião do Conselho Europeu de Lisboa – em Março de 2000 – foi decretado que o “investimento nas pessoas” era a “pedra basilar para o fomento da competitividade” na UE. Para tal, os governos dos países da UE assumiriam o compromisso de reduzir para metade, até 2010, o número de jovens entre os 18 e os 24 anos que têm apenas o nível básico do ensino secundário¹.

Foi a presidência portuguesa da União Europeia – durante o 1º semestre de 2000 – que deu um forte contributo para a elaboração do Plano de Acção *eEurope* cujo eixo condutor assenta na utilização da Internet para o desenvolvimento da Sociedade de Informação incluindo acções que estão agrupadas em três objectivos principais: a) Uma Internet mais barata, mais rápida e segura; b) Investir nas pessoas e nas qualificações; c) Estimular a utilização da Internet.

Justifica-se para isso uma nova acção política de mobilização para a Sociedade de Informação em Portugal, que simultaneamente responda aos desafios colocados pela recente iniciativa “i2010 – Sociedade de Informação europeia para o crescimento e emprego” da Comissão Europeia. A iniciativa “Ligar Portugal” é um dos vectores estratégicos do Plano Tecnológico do XVII Governo, alargando o âmbito de intervenção do Estado na mobilização da Sociedade de Informação.

Inúmeros projectos e programas foram desenvolvidos ao longo destes últimos anos cujo denominador comum era a integração das Tecnologias da Informação e do Conhecimento (TIC) na educação, destacando a recente “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis”. A preparação dos alunos para a Sociedade da Informação e do Conhecimento preconiza o uso de computadores, de redes e da Internet nas escolas, particularmente nos processos de ensino e aprendizagem, envolvendo de forma directa e profunda os professores na promoção e desenvolvimento desses processos (ME, 2006). Resta-nos saber que futuro nos espera neste âmbito.

Tal como pudemos constatar, os projectos, programas e iniciativas levadas a cabo pelos diferentes ministérios e instituições visavam, para além dos objectivos específicos, promover uma mudança nas atitudes, conteúdos e contextos, ou seja, promover mudanças na Escola e no papel de todos os que nela intervêm no seu dia-a-dia, por forma a romper a dinâmica que até então tem tido vigorado (na sua maioria). Apesar das inúmeras conjunturas, as metas estipuladas nem sempre foram atingidas e muito pouco tem mudado nas nossas escolas. A par com tudo isto, o desenvolvimento do ciberespaço e particularmente a Internet, tem provocado grandes e importantes transformações nomeadamente no que concerne ao acesso à informação, contactos interpessoais – assistimos a um fenómeno de globalização. Segundo Lévy (2001), o ciberespaço – o novo meio de comunicação emergente da interconexão mundial dos computadores – vem modificar a relação com o saber.

Christian Depover (*apud* Alava, 2002) defende que o interesse pedagógico de uma tecnologia é antes de mais a pertinência dos modelos de aprendizagem que ela permite empregar.

A aprendizagem baseada em ambientes virtuais é entendida como uma abordagem construtivista, no sentido de que o aluno tem um papel crucial na construção do seu próprio conhecimento. A aprendizagem, neste contexto, torna-se um processo activo permanente e a utilização das TIC ajuda a promover a interacção entre professores, alunos e destes entre si. Sob esta perspectiva, a aprendizagem é feita com base em estratégias colaborativas e ocorre quando o sujeito está cognitivamente envolvido num contexto de ensino-aprendizagem complexo e realístico, abrangendo temas, tarefas e interacções verbais concretas. Neste sentido, Palloff e Pratt (2002) referem a importância da aprendizagem colaborativa no resultado final do conhecimento. Entendem que os alunos que trabalham de forma colaborativa adquirem um conhecimento mais profundo e simultaneamente, deixam de ser independentes para se tornarem interdependentes.

Palloff e Pratt (2002) consideram que numa comunidade de aprendizagem, quando os alunos discutem entre si, e não apenas com o professor, a colaboração cresce significativamente. O papel do professor é facilitar o diálogo sem dominá-lo, permitindo que vários pontos de vista ocorram. Assim sendo, estar aberto ao diálogo implica aceitar os diferentes pontos de vista que um mesmo assunto possa apresentar, sem confronto e de maneira sincera.

2.Os LMs e a sua Utilização na Educação

O *continuum* de mudanças que se tem registado nos mais variados domínios da nossa sociedade tem incitado alterações essenciais na educação e formação, confrontando os sistemas educativos com novas exigências. Deparamo-nos com novos cenários onde emergem novas práticas numa tentativa de dar resposta a renovadas concepções pedagógicas e didácticas. Está patente a mudança aos mais diferentes

¹ Centro de Informação Europeia Jacques Delors www.ciejd.pt

níveis e, por isso, professores e alunos deverão adaptar-se a novos desafios ligados à gestão de novos modelos de aprendizagem em contextos que deverão ser o mais significativos possível.

Em Portugal, no âmbito das TIC na educação, o Ministério da Educação (ME) acreditou nos centros de competência com o objectivo de se constituírem como pólos promotores de reflexão, estudo e investigação, bem como de apoio à preparação e ao desenvolvimento de projectos específicos apresentados pelas escolas. O ME pretende promover o envolvimento dos docentes e outros actores educativos em actividades conjuntas. A experiência acumulada destes centros e o facto de conhecerem de perto a realidade das escolas colocam-nos em situação privilegiada para funcionarem como observatório de avaliação das experiências e para estudarem novos ambientes de aprendizagem (ME, 2006). A diversidade da natureza destes centros, sediados em universidades e institutos politécnicos, em centros de formação de associações de escolas, associações profissionais e noutras entidades, gerou também um enriquecimento devido à especificidade e vocação de cada um, bem como na disponibilização de cursos *on-line* e de recursos educativos de qualidade, numa perspectiva de “escola/universidade virtual” (idem).

Os sistemas ou plataformas de gestão de aprendizagem *on-line* LMS (*Learning Management Systems*) muitas vezes designados por ambientes virtuais de aprendizagem VLE (*Virtual Learning Environment*), cada vez mais desenvolvidos e utilizados por professores, educadores e formadores, são ferramentas poderosas como forma de apoio aos professores e alunos, nomeadamente na organização de conteúdos, na facilidade de comunicação e interacção, na aquisição e construção de novos conhecimentos, no desenvolvimento das capacidades de autonomia, na promoção do trabalho de projecto e na facilitação e promoção dos processos de aprendizagem colaborativa.

O *e-learning* constitui, hoje, um elemento importante para a competitividade e desenvolvimento dos países na medida, em que cada vez mais, o conhecimento e a formação técnica dos seus recursos são críticos para o progresso e, por isso, é decisivo alargar a oferta de formação e torná-la acessível a quem dela necessita. Contudo, para que o potencial do *e-learning* possa ser usado no ensino há que encontrar e seguir estratégias de utilização, que simultaneamente permitam a produção de ferramentas e recursos de suporte ao *e-learning* e criem valor para o ensino permitindo a sua democratização para todas as classes sociais, todas as localizações geográficas, classes etárias e indivíduos com necessidades especiais.

Para Dias Figueiredo (2002) o ponto crítico do *e-learning* está nos contextos de aprendizagem proporcionados aos alunos/formandos, sendo necessário criar um equilíbrio entre os conteúdos e os contextos.

A partir de vários estudos realizados no âmbito do *e-learning* tem sido, cada vez mais, considerada a importância da interacção pessoal entre professores e alunos e destes entre si, bem como a interacção com os conteúdos.

Assim, no campo das redes e cooperação europeias têm sido apontadas medidas que visam a criação de plataformas para divulgação e permuta de boas práticas.

Apesar de verificarmos que é no ensino superior que os LMSs têm, por diversos motivos, maior divulgação e implementação, parece-nos pertinente referir que as metodologias de *e-learning* podem ser aplicadas em outros contextos para além deste nível de ensino. Neste sentido, partilhámos da opinião de Oliveira (2004) quando sugere como áreas de intervenção do *e-learning*, para além do ensino superior: a escola, a formação contínua e as comunidades virtuais (formais ou não-formais) e consequentemente, como áreas de intervenção: o ensino formal, o ensino presencial e o ensino a distância (idem).

Hoje, existem já plataformas gratuitas na Internet, como o Moodle, o AulaNet, o Teleduc e o Fle3 que proporcionam oportunidades de actividades em ambiente virtual, a professores e alunos sem que estes necessitem de muito conhecimento a nível tecnológico e outros pagos como o caso do LearningSpace, o Blackboard, o LUVIT e o WebCT.

No quadro de referência da formação contínua de professores na área das TIC 2006 – a desenvolver no ano de 2006 – resultado do Programa "Ligar Portugal" e das orientações do ME para esta área são incorporados os seguintes princípios: ter como primeiro objectivo a utilização das TIC pelos alunos nas escolas; integrar modalidades mistas (*blended*), com uma componente presencial e outra à distância e com o apoio de plataformas de aprendizagem *on-line* (LMS); contextualizar o trabalho quotidiano do professor, prevendo uma componente prática de trabalho na escola; prever a criação de produtos e publicação *on-line* resultantes do trabalho concreto dos alunos com TIC (e.g. portefólios); incluir momentos de auto-formação e proporcionar formação inter-pares (*peer-coaching*); realizar-se em modalidades activas de formação (e.g. oficina, projecto, círculo de estudos) acreditadas pelo CCPFCP (Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua de Professores); enquadrar-se no projecto educativo das escolas a que os professores/formandos pertencerem, nomeadamente na sua componente TIC; apoiar iniciativas nacionais na área das TIC, nomeadamente Concursos de Projectos, assim como os Planos TIC das escolas e agrupamentos e prever a avaliação do processo e do impacto da formação.

Este quadro de referência mantém-se para 2007, com os seguintes acréscimos: apoiar iniciativas nacionais na área das TIC, nomeadamente a “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis” e prever a avaliação do processo e do impacto da formação.

De entre algumas áreas de intervenção, destacamos a formação contínua de professores que deverá realizar-se nas seguintes áreas de intervenção:

- a) "Animação e dinamização de projectos TIC nas Escolas"
 - Destinatários: professores e educadores de todos os níveis de ensino e de todas as áreas curriculares, envolvidos em projectos TIC e coordenadores TIC de escola/agrupamento
- b) "A utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem"
 - Destinatários: professores de todas as áreas e níveis de ensino.

Neste âmbito, estão a ser operacionalizados cursos com recurso à utilização de plataformas de *e-learning* como é o caso do *Moodle (Modular Object-Oriented Learning Environment)*. Este LMS, *Open Source*, por isso, gratuito, é muito simples de parametrizar, tem funcionalidades poderosas e encontra-se a ser desenvolvido numa perspectiva pedagógica por Martin Dougiamas². Existe em 34 idiomas incluindo o português³ e permite a gestão e distribuição de conteúdos *on-line*.

Este LMS foi criado para professores/formadores e alunos/formandos e é um projecto de desenvolvimento contínuo para apoiar o sócio-construtivismo educacional. Deste modo, baseado numa filosofia construtivista, o *Moodle* é sustentado na premissa de que os sujeitos constroem o conhecimento de uma forma mais activa quando interagem com o ambiente passando o aluno/formando a ter uma atitude activa na construção conjunta de saberes em vez da atitude passiva de receptor de conhecimento (ISEP, 2005). Na educação, os professores têm um papel essencial como produtores de conteúdos⁴, monitores e moderadores das actividades de forma a levar os alunos a atingir as metas de aprendizagem estabelecidas. No âmbito da formação, os formadores são responsáveis pela construção do ambiente *on-line* sobre o *Moodle* e são “autores” de cada um dos módulos que têm a seu cargo e que constituem o curso. Para além de tudo isto, são disponibilizadas ferramentas de comunicação: síncrona – *chats* ou salas de discussão, relacionadas com disciplinas, temas, entre outros – e assíncrona – *e-mail* e fóruns de discussão e ferramentas que permitem a criação de processos de avaliação dos alunos.

Para Harasim *et al.* (2005: 339) as redes permitem que “a educação se torne interinstitucional, expandindo imensamente o acesso de alunos e professores a recursos de informação e a conhecimento especializado em todo o mundo (...)”. Estes autores “entendem as redes como ambientes de comunicação em grupo que ampliam a conectividade social. A aprendizagem em rede possibilita formas de colaboração sem precedentes, baseadas na partilha de interesses (...)” (idem: 342).

A proliferação de redes pode possibilitar aos professores melhorar a qualidade das suas práticas e os resultados da aprendizagem dos seus alunos uma vez que associam técnicas de aprendizagem activa, tais como o trabalho colaborativo (Palloff e Pratt, 2002). Ponte e Oliveira (2001: 9) consideram que “as comunidades virtuais estão a ter uma importância crescente em diversos campos educativos” onde é “possível a construção de ambientes activos e culturalmente ricos” (Figueiredo 2002: 42) proporcionados pela utilização das tecnologias suportadas pela *Web* (Miranda *et al.*, 2001), cada vez mais diversificadas.

Já foram referidas anteriormente a facilidade e as inúmeras vantagens subjacentes à aprendizagem colaborativa ao trabalho colaborativo e à comunicação em rede, não apenas entre alunos e destes com o professor mas igualmente entre professores⁵.

3.A Escola Virtual da Porto Editora

A *Escola Virtual* (EV) é um projecto da Porto Editora que recorre à integração das TIC, encontrando-se disponível no seguinte URL <http://www.escolavirtual.pt>, mediante subscrição. A Porto Editora e a Escola ES/3 de Carvalhos estabeleceram um protocolo de cooperação com vista à aplicação da experiência do Projecto *Escola Virtual* em contexto de sala de aula. A plataforma a que nos referimos tem como URL <http://www.escolavirtual.pt/carvalhos> e disponibiliza dois perfis, o do aluno e o do

² Martin Dougiamas, Austrália Ocidental, está a conceber esta ferramenta para criar cursos baseados na Internet, no âmbito do seu trabalho de doutoramento.

³ Parece-nos ser uma mais valia pois permite ultrapassar uma das barreiras com que muitas vezes os utilizadores se confrontam – a língua.

⁴ Os alunos/formandos podem consultar todos os conteúdos disponibilizados pelos professores/formadores, dada a facilidade existente na facilidade de gestão de conteúdos.

⁵ Passaremos a utilizar apenas a designação de professor sem fazer qualquer distinção entre professor e formador pois esta não nos parece pertinente para o estudo em causa, o mesmo acontecendo com aluno e formando e com educação e formação.

professor/estudante⁶. O acesso ao LMS é condicionado pela identificação requerida (o código de utilizador e a respectiva *password* - figura 1) e está organizado por secções, sempre acessíveis: Sala de Aula⁷, Testes, Centro de Recursos e Fórum.



Figura 1 – Página de entrada no LMS

No que respeita ao perfil de aluno, este prende-se com a frequência das disciplinas em que está inscrito. Depois de aceder à EV o aluno pode escolher qualquer uma das quatro secções: Sala de Aula, Testes, Centro de Recursos e Fórum, que aparecem na parte superior do ecrã (figura 2).

Na figura 2, do lado esquerdo do ecrã pode ser visualizada a Sala de Aula, com o número de disciplinas em curso e terminadas, o Centro de Recursos com a indicação do número de materiais existentes e o Fórum com o número de temas em discussão e de participações.



Figura 2 – Página de entrada no LMS

A Sala de Aula é constituída por diferentes Temas. Os Temas abordados na EV contemplam os conteúdos programáticos da disciplina de Matemática do 12.º Ano (também designada por Matemática A) sendo: “Probabilidades e Combinatória”, “Funções”, “Trigonometria” e “Números Complexos” e um

⁶ O professor pode optar pelo perfil de professor ou de estudante (visualiza a informação como aluno apesar de ser distinto do perfil do aluno). Note-se que o perfil de estudante só é possível ao professor e permite-lhe que ao aceder à EV na sala de aula, ocultar todos os dados que tem sobre os seus alunos.

⁷ Sempre que mencionarmos Sala de Aula estaremos a referir-nos a esta secção da EV e não à sala de aula como o local onde decorrem as aulas.

quinto que é constituído por “Exercícios de Exame”. Em cada um dos Temas, é disponibilizada informação ao aluno através dos “Relatórios de Evolução” sobre a sua evolução e o tempo dispendido em cada um dos Temas e Subtemas, com o intuito de o informar sobre a sua própria aprendizagem. Ainda nesta secção, o aluno pode utilizar através de “O meu arquivo” todo o material existente no LMS e pode, igualmente, inserir ficheiros ou *links* que posteriormente poderão ser utilizados por qualquer elemento da comunidade desde que esteja associado à mesma disciplina⁸.

Na segunda secção – Testes – o aluno pode realizar testes, escolhendo um Tema específico ou se preferir pode fazer testes de carácter global, ou seja, incidindo sobre todos os Temas. Para tal, necessita de definir o número de questões que quer realizar e a duração do teste. No final, o aluno pode sempre verificar as soluções e iniciar um novo teste, se assim pretender. Parece-nos não fazer grande sentido que “Testes” esteja separada dos “Exercícios de Exame” uma vez que o objectivo de utilização é similar.

A terceira secção – Centro de Recursos – não está operacional e conforme podemos observar na figura 2, o “Centro de Recursos” não contém quaisquer materiais. Num futuro próximo, a Porto Editora colocará os mesmos recursos que são disponibilizados na EV geral⁹.

A última secção – Fórum – é um espaço aberto a todos os elementos da comunidade, permitindo-lhes comunicar de forma assíncrona. Todos podem introduzir temas para discussão e participar em todos eles. Cada tema colocado em discussão no Fórum, tem informação acerca do seu autor, a data e a hora em que foi inserido e o número de participantes. Os registos das participações ficam gravados no respectivo “Tema em discussão”. Para além desta secção, os alunos podem comunicar (de forma assíncrona) com o professor de cada uma das disciplinas em que se encontra inscrito através da “Monitorização” presente em cada Sala de Aula.

No que concerne ao perfil de professor, existem duas interfaces diferentes, associadas à “Escolha de perfil”: professor e estudante (figura 3). A primeira prende-se com a monitorização da disciplina de Matemática onde o professor é o monitor e é responsável por um grupo de alunos pertencentes à comunidade de aprendizagem – EV; a segunda é muito semelhante à do aluno, apenas não contém informação sobre a monitorização, uma vez que é ele próprio o monitor.



Figura 3 – Escolha do perfil

Depois de aceder à EV, pode escolher qualquer uma das três secções: Sala de Aula, Centro de Recursos ou Fórum.

A opção de “Escolha de perfil”, possibilita ao professor ter acesso a “Testes”, que não estão incluídos no perfil de professor, apenas no perfil de estudante.

Como já abordámos anteriormente o perfil de aluno, vamos passar a descrever as secções do perfil de professor.

Na primeira secção – Sala de Aula – aparece a disciplina que está a monitorizar e os Temas que lhe estão associados, o início e o fim da frequência da disciplina, o número de estudantes que a

⁸ Problemas de origem técnica têm impossibilitado que o aluno aceda a materiais disponibilizados em “O meu arquivo”.

⁹ Esta designação é utilizada para distinguir a EV sobre a qual este estudo incide da EV comercializada no mercado e que não tem as mesmas funcionalidades da EV utilizada neste estudo.

frequentam, os novos contactos e os trabalhos que eventualmente lhes queira associar. Podemos ainda constatar na figura 4 que do lado esquerdo do ecrã são visualizadas três subsecções: “Relatórios de evolução”, “Temas” e “O meu arquivo”. Quando acede à disciplina, o professor, tem acesso imediato aos relatórios de evolução de todos os seus alunos assim como ao dele próprio e pode consultar, aluno a aluno, o “tempo despendido” por Tema ou globalmente bem como a respectiva “evolução” ou, se preferir, por subtema (figura 4).



Figura 4 –

Relatório de

evolução e tempo despendido por subtema e Tema

Os Temas que constam no perfil de professor são os mesmos do perfil de aluno. No “O meu arquivo” o professor pode disponibilizar material diversificado, criar pastas para a organização desse material, inserir ficheiros ou *links* e remover qualquer tipo de material que aqui exista. Visualiza todos os recursos que são disponibilizados e pode modificá-los. Tem, por isso, maior liberdade de ação relativamente ao aluno que apenas pode inserir ficheiros ou *links*.

As restantes duas secções – Centro de Recursos e Fórum – são iguais às já apresentadas para o perfil de aluno.

4.0 Estudo

O nosso estudo incidiu sobre a integração da EV na prática lectiva e na aprendizagem extra aula e pretendia dar resposta a diversas questões, entre as quais: as vantagens e/ou desvantagens que alunos e professores encontram na integração da EV na sala de aula, as reacções dos alunos às diferentes abordagens dos conteúdos programáticos presentes no Manual Escolar e na EV e, por fim, o papel que o professor assume com a utilização da EV. Para tal, utilizámos uma amostra por conveniência – duas turmas de 12º ano do Ensino Secundário da ES/3 de Carvalhos – Vila Nova de Gaia e as respectivas professoras de Matemática, sendo uma delas a investigadora. Decorreu entre Janeiro e Junho, coincidindo com o 2º e 3º períodos do ano lectivo 2005/2006.

Como instrumentos para a recolha dos dados utilizámos: duas Fichas de Identificação (uma para os alunos e outra para as professoras); um Questionário sobre Preferências de Aprendizagem; dois Questionários de Opinião, um no final do 2º período e outro no final do ano lectivo; grelha de observação, notas de campo, entre outros documentos de registo escrito como por exemplo a planificação de tarefas e de conteúdos programáticos a leccionar.

Os instrumentos utilizados foram construídos por nós, não eram estandardizados e, por isso, procedemos à sua avaliação externa e interna. Na avaliação externa submetemos cada um dos instrumentos a especialistas na área, através de e-mail, acompanhando-os de uma descrição; na avaliação interna solicitamos a colaboração de sujeitos (alunos) que não, constituindo a amostra, possuíam características muito semelhantes.

4.1 Metodologia

Assim, atendendo às características da investigação em causa considerámos tratar-se de um estudo de caso, incluído nos planos mistos por ser descritivo (qualitativo) e quantitativo pelo facto de serem tratados dados no estudo em causa (Bisquerra, 1996; Gomez, Flores & Jimenez, 1996). Este tipo de estudo é entendido como uma referência metodológica e “com grandes potencialidades para o estudo de muitas situações em Tecnologia Educativa” (Coutinho e Chaves, 2002: 222). Esta abordagem

metodológica tem como principal característica o facto de se tratar de um plano de investigação que envolve o estudo intensivo e detalhado de uma situação bem definida: o caso – *Escola Virtual* – e por isso consiste numa observação bem detalhada (Merriam, 1988 *apud* Bogdan e Biklen, 1994).

Com esta investigação, não pretendemos extrapolar os resultados obtidos, nem tão pouco sugerir que estes ocorreriam, igualmente, em outras turmas com características análogas, pelo que a nossa “preocupação central não é a de se os resultados são susceptíveis de generalização, mas sim a de que outros contextos e sujeitos a eles podem ser generalizados” (Bogdan e Biklen, 1994: 66).

Dado que a nossa investigação não pretendia compreender outros casos, mas o nosso caso em si (Stake, 1995 *apud* Coutinho, 2005) gostaríamos de referir que os objectivos deste estudo foram ao encontro dos objectivos que norteiam os estudos de caso de um modo geral: explorar, descrever, explicar, avaliar e/ou transformar.

4.2 A Escola Virtual em contexto de sala de aula

A *Escola Virtual* (EV) foi integrada na leccionação das unidades temáticas “Funções” (Unidade 1) e “Trigonometria e Números Complexos”¹⁰ (Unidade 2), de Janeiro a Junho, coincidindo com o 2º e 3º períodos do ano lectivo 2005/2006, num total de 66 aulas de 90 minutos (28 aulas para o Grupo I e 38 aulas para o Grupo II) e de acordo com a calendarização apresentada na tabela 1.

Mês	Grupo I		Grupo II	
	Unidade 1 (nº de aulas)	Unidade 2 (nº de aulas)	Unidade 1 (nº de aulas)	Unidade 2 (nº de aulas)
Janeiro	5		6	
Fevereiro	8		12	
Março	4	2	4	2
Abril		1		2
Maió		6		10
Junho		2		2
Total	17	11	22	16

Tabela 1 – Calendarização das aulas planificadas com a *Escola Virtual* ao longo do estudo

As professoras preocuparam-se em seguir as indicações metodológicas que acompanham o desenvolvimento dos temas/unidades que constam do programa da disciplina, a forma de abordagem utilizada, a profundidade requerida e o rigor exigido na formalização dos conceitos e definições para além do tipo de exercícios e actividades propostas, não descurando a referência dada ao número de aulas correspondente à leccionação de cada um dos temas. A utilização da EV foi sempre combinada com outros recursos e visava facilitar a compreensão de alguns conteúdos mais complexos, mais concretamente a visualização/animação de gráficos, a resolução de exercícios com uma tipologia diferente – exercícios acompanhados de uma barra de progresso, escolha múltipla com correcção automática, simulação de testes em que o aluno pode definir o número de questões e o tempo disponibilizado para a sua resolução, entre outros. Assim, a integração da EV nas aulas foi entendida como mais um recurso a utilizar nas aulas, sempre que fosse adequado, evitando que o aluno a perspectivasse de uma forma lúdica.

Deste modo as professoras preocuparam-se em assegurar que:

- O aluno continuaria atento ao que estava a ser leccionado mesmo sabendo que posteriormente poderia rever os conteúdos em casa;
- A possibilidade de correcção automática na resolução de exercícios não levaria o aluno a adoptar uma estratégia de tentativa/erro sem tentar resolver o exercício como habitualmente.

Deste modo, pareceu-nos, por isso, importante conhecer a opinião que o aluno tem relativamente à integração da EV nos diferentes conteúdos leccionados nas aulas.

Tendo a percepção que as exigências actuais levam a aprender ao longo da vida, valorizando a aquisição de competências, desenvolvendo no aluno a autonomia, dotando-o de destrezas que lhe permitam ser responsável pela sua aprendizagem e construção do seu conhecimento, a utilização das TIC revela-se uma mais valia no processo de ensino-aprendizagem, dado que cria alternativas estratégicas e que tal como refere Papert “gera uma nova cultura de aprendizagem” que considera novas possibilidades de construir o conhecimento. Neste contexto, destacamos a importância na selecção das actividades, as

¹⁰ Optámos por tratar a Trigonometria conjuntamente com os Números Complexos, como se tratasse de uma só unidade por forma a irmos ao encontro do que é feito ao nível do programa do Ministério da Educação para a disciplina de Matemática. Assim, apesar de na *Escola Virtual* estes dois Temas aparecerem separados não os trabalhamos dessa forma.

quais deverão contribuir – concretamente na disciplina de Matemática – para o desenvolvimento do pensamento científico, conduzindo o aluno a intuir, conjecturar, experimentar, provar, avaliar e ainda reforçar as atitudes de autonomia, de cooperação e colaboração. Certamente que o professor terá um papel preponderante na utilização que faz das TIC, do modo como o faz, bem como as vantagens e desvantagens que encontra na sua utilização, enquanto aliado ou combatente.

4.3 Análise dos Dados

Tal como já foi referido, foram aplicados aos alunos dois Questionários de Opinião: um no final do Tema Funções e o outro no final do Tema Trigonometria e Números Complexos (coincidente com o final do ano lectivo). Os questionários tinham como objectivo registar a postura dos sujeitos no que respeita à EV, à sua integração nas aulas, às implicações na Aprendizagem e no Ensino da Matemática, às implicações no processo de ensino-aprendizagem, entre outros.

A interacção com a EV era uma tarefa algo complexa para estes alunos tendo em conta que se tratava de uma experiência completamente nova para todos eles.

As secções da EV: preferências dos alunos

Inquirimos os alunos sobre a experiência de navegação e de orientação no LMS relativamente à primeira sessão e nas sessões seguintes pois parece-nos imprescindível que estes se sintam à vontade na sua utilização.

As “secções” disponibilizadas na EV eram a “Sala de Aula”, os “Testes” e o “Fórum”. Na tabela 2 podemos observar quais as “secções” preferidas pelos sujeitos de cada um dos grupos de acordo com o Tema estudado, o Questionário 1 (Q1) diz respeito às “Funções” e o Questionário 2 (Q2) à “Trigonometria e Números Complexos”.

Q1	Q2	Grupo I (n=25)			Total	Grupo II (n=26)			Total
		Sala de Aula	Testes	Fórum		Sala de Aula	Testes	Fórum	
Sala de Aula		13	0	0	13	18	0	0	18
Testes		3	9	0	12	1	2	1	4
Fórum		0	0	0	0	0	0	4	4
Total	Q2	16	9	0	25	19	2	5	26

Tabela 2 – “Secção” da *Escola Virtual* preferida pelos sujeitos (N=51)

Em ambos os grupos constatámos que a “secção” preferida é a “Sala de Aula”: no Grupo I, 13 sujeitos no Q1 e 16 sujeitos no Q2; no Grupo II, 18 sujeitos no Q1 e 19 sujeitos no Q2.

A preferência pela secção “Testes” decresce ao longo do estudo. Dos 12 sujeitos do Grupo I que preferiam “Testes” no Q1, 3 passaram a preferir a “Sala de Aula”, situação análoga no Grupo II, onde, dos 4 sujeitos que preferiam “Testes” no Q1, um passou a preferir “Sala de Aula” e outro o “Fórum”.

A utilização do “Fórum” não sofre qualquer alteração ao longo do estudo. Nenhum sujeito do Grupo I assinalou esta “secção” enquanto que 4 sujeitos do Grupo II a assinalaram com a sua preferência. Constatámos que os sujeitos, habitualmente, não acedem a Fóruns pois apenas um sujeito do Grupo I referiu na Ficha de Identificação que já tinha utilizado esta ferramenta de comunicação. A acrescentar a este facto, esta “secção” foi muito pouco explorada nas aulas devido à escassez de tempo, exceptuando uma aula em que os sujeitos se encontravam em número reduzido devido à realização de uma visita de estudo.

Possivelmente, estas oscilações nas preferências dos sujeitos estão relacionadas com a inovação da interactividade permitida no LMS durante o estudo das “Funções” (primeiro Tema a ser utilizado com a integração da EV) e, também, pelo facto do LMS disponibilizar mais exercícios para “Funções” do que para “Trigonometria e Números Complexos” o que levou os sujeitos a preferirem o Manual Escolar para a resolução de exercícios.

Componentes do Tema

A EV, para cada Tema, disponibiliza diferentes “Componentes”: Introdução, Abordagem teórica, Demonstrações, Animações/interactividade nos gráficos e Exercícios. Na tabela 3, verificamos que o componente “Demonstrações” passa a ser utilizado por um maior número de sujeitos em “Trigonometria e Números Complexos” onde é exigido, a nível programático, que o aluno seja capaz de demonstrar algumas propriedades (tabela 3).

Componente preferido	Grupo I (n=25)		Grupo II (n=26)	
	Q1 f	Q2 f	Q1 f	Q2 f
Introdução	1	0	0	1
Abordagem teórica	3	6	3	3
Demonstrações	9	15	5	9
Animações/interactividade nos gráficos	17	14	23	26
Exercícios	6	16	7	6

Tabela 3 – Comparação entre os componentes preferidos da *Escola Virtual* (f)

Na “Trigonometria e Números Complexos”, contrariamente ao que acontece com alguns conteúdos programáticos, a EV apresenta as demonstrações de modo distinto ao que é apresentado no Manual Escolar.

No que se refere ao componente preferido, os dois grupos são distintos pois, apesar do componente “Animações/interactividade nos gráficos” ser o preferido em ambos os grupos, a evolução do Q1 para o Q2 não mantém a mesma tendência uma vez que no Grupo I diminui de 17 para 14, no Grupo II aumenta de 23 para 26. No Grupo I, esta tendência apenas permanece relativamente à “Introdução” pois o sujeito que o preferia no Q1, deixa de o fazer no Q2. Nos restantes componentes verifica-se uma evolução na sua utilização pelos sujeitos, do Q1 para o Q2. Assim, a “Abordagem teórica” passa de 3 para 6, as “Demonstrações” de 9 para 15 e os “Exercícios” de 6 para 16. No Grupo II, um sujeito passa a preferir, no Q2, a “Introdução”. A “Abordagem Teórica” não sofre qualquer alteração do Q1 para o Q2 (3 sujeitos). O número de sujeitos que prefere as “Demonstrações” aumenta, passando de 5 para 9, do Q1 para o Q2 e os “Exercícios” passam a ser preferidos por 6 sujeitos no Q2 face aos 7 no Q1.

A EV na sala de aula: preferência pelo meio de apresentação

A integração da EV na aula podia ser feita com recurso a três meios: com o quadro interactivo, com os computadores ou com o quadro interactivo e os computadores (tabela 4).

Q1	Q2	Grupo I (n=25)			Total 1	Grupo II (n=26)			Total 1
		Apenas quadro interactivo	Apenas computadores	Quadro interactivo e computadores		Apenas quadro interactivo	Apenas computadores	Quadro interactivo e computadores	
Apenas quadro interactivo		6	0	0	6	8	0	0	8
Apenas computadores		0	0	0	0	1	0	0	1
Quadro interactivo e computadores		1	0	18	19	2	0	15	17
Total	Q2	7	0	18	25	11	0	15	26

Tabela 4 – Preferência dos sujeitos quanto ao meio utilizado na integração da *Escola Virtual* na sala de aula (N=51)

Podemos constatar que, em ambos os Questionários de Opinião, a maioria dos sujeitos prefere a integração da EV nas aulas com o quadro interactivo e os computadores. Apesar de se registar um ligeiro decréscimo do Q1 para o Q2 (de 19 para 18 sujeitos do Grupo I e de 17 para 15 sujeitos do Grupo II). Contrariamente, a utilização exclusiva do quadro interactivo aumenta na preferência dos sujeitos do Q1 para o Q2 passando de 6 para 7 no Grupo I e de 8 para 11 no Grupo II. Apenas um sujeito do Grupo II, no Q1, indicou preferir a integração da EV nas aulas com o recurso exclusivo aos computadores.

A EV na motivação para o estudo

Já anteriormente constatámos que os sujeitos se sentiram motivados para a utilização da EV e, por isso, quisemos saber quais as implicações que daí poderiam surgir na aprendizagem da Matemática.

Podemos concluir através dos dois questionários que nenhum sujeito se “Desinteressou pela matéria” quando estudou “Funções” ou “Trigonometria e Números Complexos” (tabela 5).

Q1	Q2	Grupo I (n=25)			Total	Grupo II (n=26)			Total
		Interessou-se mais pela matéria	Foi indiferente	Desinteressou-se pela matéria		Interessou-se mais pela matéria	Foi indiferente	Desinteressou-se pela matéria	
Interessou-se mais pela matéria		16	4	0	20	14	3	0	17
Foi indiferente		0	5	0	5	0	9	0	9
Desinteressou-se pela matéria		0	0	0	0	0	0	0	0
Total	Q2	16	9	0	25	14	12	0	26

Tabela 5 – A motivação sentida no estudo das matérias leccionadas (N=51)

A maioria dos sujeitos (20 do Grupo I – 80% e 17 do Grupo II – 65,4%, no Q1; 16 do Grupo I – 64% e 14 do Grupo II – 53,8%, no Q2), “Interessou-se mais pela matéria”. Destes, 16 do Grupo I e 14 do Grupo II mantiveram a sua opinião do Q1 para o Q2 tendo-se, por isso, verificado um pequeno decréscimo do Q1 para o Q2 (tabela 5).

Implicações dos componentes disponibilizados pela EV na aprendizagem

Dado que a maioria dos alunos considerou a EV como um factor positivo na sua aprendizagem, entendemos que deveríamos indagar acerca das implicações que os componentes disponibilizados para o estudo das “Funções” e de “Trigonometria e Números Complexos” poderiam ter na compreensão da matéria (tabela 6).

Q1	Q2	Grupo I (n=25)			Total	Grupo II (n=26)			Total
		Facilitaram a compreensão	Não influenciaram a compreensão	Dificultaram a compreensão		Facilitaram a compreensão	Não influenciaram a compreensão	Dificultaram a compreensão	
Facilitaram a compreensão		20	0	0	20	24	0	0	24
Não influenciaram a compreensão		1	4	0	5	0	2	0	2
Dificultaram a compreensão		0	0	0	0	0	0	0	0
Total	Q2	21	4	0	25	24	2	0	26

Tabela 6 – A influência dos componentes disponibilizados na *Escola Virtual* na compreensão da matéria (N=51)

A grande maioria dos sujeitos, em ambos os grupos, considerou que a influência da EV foi positiva, pois os conteúdos disponibilizados para “Funções” e “Trigonometria e Números Complexos” contribuíram para facilitar a compreensão da matéria.

No Grupo II, a opinião dos sujeitos manteve-se inalterável ao longo deste estudo: 24 sujeitos consideram que os conteúdos disponibilizados pela EV “facilitaram a compreensão” e 2 sujeitos consideraram que os conteúdos “não influenciaram a compreensão”.

No Grupo I, um sujeito mudou favoravelmente de opinião do Q1 para o Q2, passando assim de 20 para 21 o número de sujeitos que consideraram que os conteúdos disponibilizados pela EV “facilitaram a compreensão”, e de 5 para 4 o número de sujeitos que considerou que “não influenciaram a compreensão”.

Lemos (1998 *apud* Rosário, 2005) considera que a promoção do envolvimento relacional em sala de aula requer, entre outros factores, que se reserve algum tempo para a interacção com os alunos. A integração da EV no processo de ensino-aprendizagem promove esta interacção, os alunos beneficiam de um contexto educativo onde há lugar a um ensino mais activo e concreto, com uma aprendizagem mais centrada no aluno e na procura de respostas para questões. Os alunos têm um papel mais activo e sentem que são, a par com o professor, responsáveis pela construção do seu próprio conhecimento sentindo-se mais responsáveis pela sua aprendizagem.

O modelo de Keller – ARCS¹¹ – torna-se ainda mais importante quando nos referimos a ambientes cuja aprendizagem é centrada no aluno, tal como se pretende que seja o ambiente proporcionado pela integração da EV.

Relação entre as preferências de aprendizagem e a motivação experimentada

No que respeita aos dados apresentados nas tabelas 7 e 8 gostaríamos de referir que no Questionário sobre Preferências de Aprendizagem (QPA) utilizámos uma escala tipo Likert com cinco pontos através da qual os alunos indicavam a sua concordância ou discordância. A partir das pontuações obtidas, fez-se a média para cada item e criaram-se três escalões: o primeiro referente aos sujeitos que tinham assinalado a sua opinião com uma atitude positiva, o segundo referente aos sujeitos que tinham assinalado a sua opinião com uma atitude indiferente e o terceiro referente aos sujeitos que tinham assinalado a sua opinião com uma atitude negativa. Tomámos como referência os valores adoptados por Carvalho (1999) considerando uma atitude positiva quando a pontuação oscila entre 3.5 e 5; uma atitude indiferente quando a pontuação oscila entre 2.5 e 3.4 e uma atitude negativa quando a pontuação é inferior a 2.5.

Tendo como pressuposto que o aluno é um agente da sua própria aprendizagem, as atitudes positivas encontradas no QPA reforçam as metodologias que têm como base conceitos construídos a partir de situações concretas e de experiências particulares, conteúdos que são abordados sob diferentes pontos de vista e onde se estabelece uma maior ligação da Matemática à vida real.

Admitindo que as TIC têm em si mesmas um certo dinamismo e estão em posição de induzir um certo número de condutas e de comportamentos, é preciso que a escola utilize, ela própria, o poder de atracção que estes meios exercem sobre os alunos. Há que aproveitar o contributo da escola para que, desde o início, os alunos se familiarizem com as tecnologias da informação e comunicação e possam, através delas (Morgado & Carvalho, 2004:97), “construir o conhecimento, atitudes e valores e adquirir competências” (MSI, 1997:33). Nesta perspectiva de escola não basta adquirir conhecimentos, é necessário compreender, dar sentido e saber usar o que se aprende, assim como desenvolver o gosto por aprender e a autonomia no processo de aprendizagem.

No QPA averiguámos a atitude dos alunos em relação ao item – *A utilização das TIC nas disciplinas são um meu facilitador do meu interesse pelos conteúdos*.

Na tabela 7, podemos verificar que a maioria dos sujeitos (44) tem uma atitude positiva em relação a este item, tendo 32 indicado terem-se interessado mais pela matéria. Dos 6 sujeitos com uma atitude indiferente, apenas um encara a EV como tendo sido indiferente para a sua motivação.

Motivação sentida	A utilização das TIC nas disciplinas é um meio facilitador do meu interesse pelos conteúdos			Totais
	Positiva	Indiferente	Negativa	
Interessou-se mais pela matéria	32	5	0	37
Foi indiferente	12	1	1	14
Totais	44	6	1	51

Tabela 7 – Relação entre o item 12 do QPA e a motivação sentida (f)

Existe um sujeito com atitude negativa em relação a este item. Este sujeito assinala que a utilização da EV é indiferente na sua motivação (tabela 7) e para além disso não influencia na compreensão da matéria (tabela 8). Trata-se de um sujeito que apresenta muitas dificuldades na aquisição de conhecimentos e tem resultados muito baixos na disciplina de Matemática.

¹¹ As quatro circunstâncias do modelo ARCS da motivação, consideradas fundamentais na motivação do aluno, são: Atenção, Relevância, Confiança e a Satisfação.

A influência dos componentes na compreensão da matéria	A utilização das TIC nas disciplinas é um meio facilitador do meu interesse pelos conteúdos			Totais
	Positiva	Indiferente	Negativa	
Facilitou a compreensão	39	4	1	44
Não influenciou a compreensão	5	2	0	7
Totais	44	6	1	51

Tabela 8 – Relação entre o item 12 do QPA e a influência dos componentes (f)

Na tabela 8, seis sujeitos têm uma atitude indiferente e destes, 4 consideram que a EV “facilitou a compreensão” da matéria. Apenas 5, dos 44 sujeitos com atitude positiva, consideram que a EV não influenciou na compreensão, tratando-se de sujeitos que têm atitudes extremas face à disciplina de Matemática – dois não gostam de Matemática e os restantes três são alunos com excelentes classificações na disciplina. A maioria (39) considerou que os componentes dos temas facilitaram a compreensão da matéria.

A EV na perspectiva das professoras

As duas professoras elaboraram ao longo de todo o estudo Notas de Campo onde efectuaram relatos detalhados de todos os dados que recolheram sempre que utilizaram a EV na sala de aula.

No final de cada unidade temática, efectuavam um balanço e reflectiam algumas questões tais como:

- Desvios ao planeado;
- Comparação entre as expectativas que existiam no início e o que emergiu no decurso da unidade;
- O que aprenderam.

Com base nas Notas de Campo apresentamos as suas opiniões no que se refere aos conteúdos, ao envolvimento dos alunos na aprendizagem e ao LMS.

Relativamente ao LMS foram encontrados aspectos favoráveis, tais como:

- Interação proporcionada entre alunos e professores;
- Dinâmica das aulas;
- A abordagem de alguns conteúdos e o recurso à interactividade/animação dos gráficos;
- Contexto de *e-learning*;
- Possibilidade de comunicação assíncrona entre os membros da comunidade quer através do Fórum quer através de mensagem.

No entanto, também foram sentidos aspectos menos favoráveis, como:

- Dificuldade no acesso ao LMS;
- Impossibilidades dos alunos acederem aos materiais colocados no “O meu arquivo”;
- Dificuldade na leitura de algumas páginas do LMS, quando utilizado o quadro *MAGICBoard*, devido ao tamanho e à cor da letra utilizada em algumas partes do texto;
- Falta de setas para ajudar à navegação no LMS, contrariamente ao que é usual na maioria dos sites;
- Mau funcionamento dos contadores de tempo bem como da barra de progressão dos alunos.

Muitos dos sujeitos sentiram que a EV proporcionava uma maior interacção entre os alunos e as professoras e que a dinâmica das aulas e a forma como os conteúdos eram apresentados lhes suscitava um maior interesse.

As TIC, conduzem a um novo modelo de comunicação pois integram a interactividade, o aluno passa a ter um papel activo e interveniente, afastando assim o modelo unidireccional no qual o aluno tinha um papel passivo e de mero espectador. Contudo, este dinamismo não pode agir isolado: assume todo o seu potencial quando alguém o dirige, o guia, o utiliza – tal, é o papel do professor. Dão um forte contributo à escola na medida em que ajudam a preparar o aluno “abrindo-lhe” os horizontes para o mundo que o rodeia, no entanto, é necessário que a sua utilização pedagógica não seja um puro acto de fé, antes o resultado duma análise crítica e científica¹² (Carvalho *et al*, 2004; Lévy, 2000; Nielsen, 2000).

É neste contexto que urge repensar a escola, passar a “olhá-la” cada vez mais como um local de reflexão sobre os distintos saberes que circulam na sociedade e os seus protagonistas.

Assim, com a integração da EV, as professoras para além da necessidade de reequacionarem as suas funções sentiram que teriam de mostrar aos alunos que eram favoráveis às mudanças que estavam a ocorrer e acima de tudo que acreditavam no tipo de aprendizagem que lhes estavam a “oferecer”. A

¹² Serim e Koch, citados por d'Èça (1998) sugerem a consulta do documento "How to Critically Analyze Information Sources" (disponível em <http://www.library.cornell.edu/okuref/research/skill26.htm>).

utilização da EV nunca foi perspectivada como uma possibilidade de substituir o professor, foi sempre mais uma ferramenta de auxílio – tal como já o eram a calculadora gráfica e outros softwares – à leccionação dos conteúdos programáticos.

5. Conclusões

Com base neste estudo, podemos tirar conclusões positivas quanto à integração das TIC, mais concretamente da EV, no processo de ensino-aprendizagem e em particular na aprendizagem e no ensino da disciplina de Matemática. Encontrámos inúmeras vantagens como a interacção entre alunos, entre professores e destes entre si, não deixando de lado a facilidade no acesso a conteúdos e serviços. Por tudo isto, parece-nos que a integração deste tipo de ferramentas merece uma atenção especial e deve ser contemplado no contexto dos Ensinos Básico e Secundário, apesar de todas as limitações e falta de condições existentes aos mais diferentes níveis.

Não queremos, no entanto, deixar de referir que os parcos conhecimentos que os alunos possuíam ao nível da literacia informática não causaram qualquer entrave à aprendizagem, como também aconteceu em outros estudos (Carvalho, 1999; Cruz e Carvalho, 2005; Guimarães, 2005).

Contudo, o facto de nem todos os alunos terem acesso à Internet em casa condicionou a flexibilidade espacial e temporal inerente a ferramentas do tipo da EV, pois impossibilitou a exploração de algumas funcionalidades disponibilizadas no LMS, nomeadamente, no que concerne ao complemento às aulas. Na impossibilidade de acederem à EV em casa alguns destes alunos, inicialmente, tiveram uma atitude de rejeição – que com o decorrer do tempo acabou por esmorecer – relativamente à integração da EV no processo de ensino-aprendizagem. Com vista a colmatar este problema foram adoptadas algumas estratégias para a sala de aula, tais como: distribuir aos alunos *printscreens* com o que iria ser explorado durante a aula com recurso à EV, disponibilizar algum tempo no início da aula para que os alunos pudessem gravar documentos que tinham sido colocados no LMS, solicitar autorização ao Conselho Executivo da escola para que permitisse que os alunos frequentassem a Sala de Internet, mesmo fora do horário pré-estabelecido.

Os contadores de tempo despendido e as respectivas barras de evolução nem sempre estiveram a funcionar correctamente e isso impediu que as professoras tivessem a noção exacta da participação e do envolvimento dos alunos na EV.

As condicionantes existentes na ocupação da sala de aula destinada para o Projecto da EV dificultaram a planificação das aulas pelo que, as professoras, tiveram que ter em conta diferentes planificações para as suas aulas, bem como as metodologias associadas.

Para além disso, os órgãos de gestão das escolas ainda não estão sensibilizados para a integração deste tipo de tecnologias no contexto de sala de aula e as escolas ainda não se encontram devidamente equipadas a nível de computadores. O rácio aluno/computador ainda é elevado o que, por vezes, dificulta a adopção de algumas estratégias e metodologias na sala de aula, acrescentando os elevados custos que a ligação à Internet ainda acarreta.

As vantagens apresentadas pelos alunos são, essencialmente no que se refere às aulas, o aumento na motivação, a ajuda na compreensão dos conteúdos programáticos e a promoção de uma maior interacção entre alunos, professores, destes entre si e também em relação aos conteúdos.

No que concerne às desvantagens, estas referem-se essencialmente a problemas técnicos do LMS, a uma possível distração proporcionada pelo factor novidade que a EV possa constituir, à distribuição dos alunos na sala de aula e às dificuldades em visualizar algumas páginas quando utilizado o quadro interactivo *MAGICBoard*. Por vezes, o ritmo das aulas foi mais lento, como consequência das dificuldades de acesso, a existência de poucos exercícios com um grau de dificuldade diminuto, a inexistência de comunicação directa entre os intervenientes – o que poderia ajudar os alunos a contactarem directamente o professor para o esclarecimento de dúvidas que pudessem surgir foras das aulas e a impossibilidade de acesso à EV foras das aulas, por parte de alguns alunos.

Sentimos que teria sido muito vantajoso explorar mais o LMS EV fora das aulas mas tal não foi possível, pelos motivos já mencionados.

Entendemos que se torna necessário sensibilizar alunos e professores para metodologias assentes no *e-learning* nas suas aprendizagens e práticas lectivas, respectivamente, assim como a própria Escola no sentido de passar a ter uma plataforma de gestão de aprendizagem o que actualmente já é fácil de conseguir e sem acarretar gastos acrescidos dada a sua gratuidade, como acontece com o Moodle.

Referências Bibliográficas:

- Alava, S. & Colaboradores (2002). *Ciberespaço e Formações Abertas. Rumo a Novas Práticas educacionais?* Porto Alegre: Artmed Editora.
- Bisquerra, R. (1996). *Métodos de Investigación Educativa – Guia Prática*. Barcelona: Ediciones Ceac.

- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- Carvalho, A. A. (1999). *Os Hipermedia em Contexto educativo. Aplicação e validação da teoria da Flexibilidade Cognitiva*. Braga: IEP – Centro de Estudos em Educação e Psicologia: Universidade do Minho.
- Carvalho, A. A.; Simões, A. & Silva, J. P. (2004). Indicadores de Qualidade e de Confiança de um Site. In M. P. Alves & E. A. Machado (Ed.) *Actas das II Jornadas da Secção Portuguesa da ADMEE: A avaliação e a validação das competências em contextos escolares e profissionais*. Braga: CIED, IEP, Universidade do Minho, (pp. 1-16).
- Coutinho, C. & Chaves, J. (2002). O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 15(1), 221-243. Braga: CIED – Universidade do Minho.
- Coutinho, C. (2005). *Metodologia da Investigação em Educação*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia: Universidade do Minho.
- Cruz, S. & Carvalho, A.A. (2005). Uma aventura na Web com Tutankhamon. In Mendes A., Pereira, I. & Costa, R. (eds). *Simpósio Internacional de Informática Educativa*. Leiria: Escola Superior de educação de Leiria, (pp. 201-206).
- Delors, J. (org). (2003). *Educação. Um Tesouro a Descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional*. Coleção: Perspectivas Actuais/Educação. Porto: Edições Asa.
- Figueiredo, A. D. (2002). Redes de educação: A surpreendente riqueza de um conceito. In Conselho Nacional de Educação (org.). *Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento*. Lisboa: ME Conselho Nacional de Educação, (pp.39-55).
- Guimarães, D. E. S. (2005). *A WebQuest no Ensino da Matemática: aprendizagem e reacções dos alunos do 8º ano de escolaridade*. Tese de Mestrado em Educação, área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia.
- Gómez, G. R.; Flores, J. G. & Jiménez, E. G. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Harasim, L. et al. (2005). *Redes de Aprendizagem: Um guia para ensino e aprendizagem on-line*. São Paulo: Editora Senac.
- Hargreaves, A. (2003). *O ensino na Sociedade do Conhecimento. A educação na era da insegurança*. Porto: Porto Editora.
- ISEP (2005). *Manual de Utilização do Moodle: Docente*. Porto: PAOL.
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- Lévy, P. (2001). *Filosofia World. O Mercado. O Ciberespaço. A Consciência*. Lisboa: Instituto Piaget.
- ME (2006). http://www.portugal.gov.pt/NR/rdonlyres/EC06E553-5FD9-4355-A5AC-E8AB208533DC/0/Plano_Tecnologico.pdf (consultado na Internet em 22 de Julho de 2006).
- ME (2007). http://www.qren.pt/item3.php?lang=0&id_channel=34&id_page=140 (consultado na Internet em 28 de Fevereiro de 2007).
- Miranda, L.; Morais, C.; Dias, P. & Almeida, C. (2001). Ambientes de Aprendizagem na Web: Uma Experiência com Fóruns de Discussão. In *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Desafios' 2001, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 585-593).
- Morgado, J. & Carvalho, A. A. (2004). Usufruir das mudanças curriculares para uma integração das Tecnologias da Informação e Comunicação. In *Revista de Estudos Curriculares*, Ano 2(1), 85-120. Associação Portuguesa de Estudos Curriculares.
- MSI (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Missão para a Sociedade da Informação. Ministério da Ciência e Tecnologia.
- Nielsen, J. (2000). *Designing web usability*. Indianapolis: New Riders Publishing.
- OCDE (2001). *Scolling for Tomorrow: What Schools for the Future?* Paris: OCDE.
- Oliveira, L. (2004). *A comunicação educativa em ambientes virtuais: Um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade*. Monografias em educação. Braga: CIED – Universidade do Minho.
- Palloff, R. & Pratt, K. (2002). *Construindo Comunidades de Aprendizagem no Ciberespaço. Estratégias eficientes para salas de aula on-line*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Ponte, J. P. & Oliveira, H. (2001). Comunidades virtuais no ensino, na aprendizagem e na formação. In *Projecto Investigar e Aprender – III Concurso Nacional de Projectos de Informação sobre Educação*. Lisboa: DAPP: ME.
- Rosário, P. (2005). *Motivação e Aprendizagem: uma rota de leitura*. Departamento de Psicologia da Universidade do Minho, (pp. 1-29).

- Santos, M.I. (2006). *A Escola Virtual na Aprendizagem e no Ensino da Matemática: um estudo de caso do 12º ano*. Tese de Mestrado em Educação, área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia.
- Silva, R. V. (2005). Gestão da Aprendizagem e do Conhecimento. *Educação, Aprendizagem e Tecnologia – Um Paradigma para Professores do Século XXI*. (Org.). Lisboa: Edições Sílabo, (pp. 41-65).

**TRANSFORMANDO INFORMAÇÃO EM CONHECIMENTO NA SOCIEDADE DA
INFORMAÇÃO: NOTAS SOBRE A TÉCNICA DOS MAPAS CONCEITUAIS E A PEDAGOGIA
INTERATIVA**

Edméa Santos

Universidade Estadual do Rio de Janeiro
mea2@uol.com.br

Marco Silva

Universidade Estadual do Rio de Janeiro
marcoparangole@uol.com.br

Patricia Torres

Pontifícia Universidade Católica do Paraná
patorres@terra.com.br

Rita de Cássia Marriott

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Resumo

Este trabalho apresenta notas sobre o uso da técnica dos mapas conceituais e da pedagogia interativa pelos diversos profissionais envolvidos nos processos de Formação Profissional Rural e de Promoção Social do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. As mudanças ocorridas nesta nova sociedade globalizada e tecnicada têm modificado as condições e formas de acesso a informação, mas isto não garantiu a compreensão e aprendizado do conteúdo veiculado. Profissionais da educação têm buscado técnicas de ensino/aprendizagem que auxiliem o aluno a captar com mais facilidade o significado de um texto, que o ajudem a resumir e a representar a informação com maior agilidade transformando-a em conhecimento. Para além da mera reprodução do conhecimento deveremos procurar disponibilizar a experiência do conhecimento dispondo teias, criando possibilidades de envolvimento, oferecendo ocasião de engendramentos, de agenciamentos, estimulando a intervenção dos aprendizes como co-autores de suas ações. Por meio do uso da técnica de mapas conceituais e da pedagogia interativa propomos que ocorra uma mudança em nossa ação e em nosso modo de comunicar na sala de aula. De meros transmissores de saberes, parceiros ou conselheiros podemos nos tornar formuladores de problemas, provocadores de situações, arquitetos de percursos; em suma, agenciadores da construção do conhecimento na experiência viva da sala de aula. E essa mudança pode ocorrer em sala de aula presencial ou a distância, porque o uso de mapas conceituais e a expressão da interatividade, não dependem de tecnologias digitais e da internet, mas sim de uma nova postura do educador.

Introdução

Os avanços tecnológicos ocorridos na sociedade do conhecimento e da informação têm facilitado amplamente tanto o acesso ao conhecimento quanto à sua divulgação. Entretanto, apesar de esse ter sido um avanço extraordinário no setor das comunicações em todas as áreas do saber, o enorme volume de informações disponível tem feito aflorar preocupações e inquietações nos diversos profissionais envolvidos nos processos de Formação Profissional Rural e de Promoção Social do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural: como compreender e apreender o conteúdo veiculado e utilizá-lo na construção do conhecimento?

Professores, instrutores, supervisores e educadores têm buscado técnicas de ensino/aprendizagem que auxiliem o aluno a captar com mais facilidade o significado de um texto, que o ajudem a resumir e a representar a informação com maior agilidade, que permitam não só uma reflexão sobre suas vivências, mas também a construção de significados novos e completos além de propiciarem o desenvolvimento de estratégias de pensamento criativo e inteligente. Organizações como NASA, nos Estados Unidos, e o ProInfo (Programa Nacional de Informática na Educação), aqui no Brasil, que também compartilham desses desafios pedagógicos e almejam alcançar um nível cada vez mais elevado de excelência e qualidade educacional, acreditam terem encontrado uma técnica que pode auxiliá-los nessa procura: a construção de mapas conceituais.

Neste texto apresentaremos um breve panorama da sociedade da informação e como esta vem desafiando a construção do conhecimento em nosso tempo. Apresentamos a técnica dos mapas conceituais e a pedagogia interativa como dispositivos estratégicos para que professores e estudantes possam lançar mão da multiplicidade de informações disponíveis, transformando-as em conhecimentos significativos e contextualizados em suas práticas.

Sociedade da informação e os desafios para a construção do conhecimento

A sociedade contemporânea se caracteriza pela convergência dos modos e meios de produção das sociedades anteriores. Convivemos numa sociedade multifacetada que incorpora as marcas e os processos das sociedades agrícola, industrial e da sociedade da informática também chamada de sociedade da informação e do conhecimento.

A complexidade que vivemos requer de nós, profissionais da educação, uma compreensão profunda das mudanças e das transformações sociotécnicas e como estas nos convocam a (re) significar a nossa relação com a construção do conhecimento, que requer novas práxis frente aos desafios epistemológicos, técnicos e metodológicos do nosso tempo.

Para mobilizar novas situações de aprendizagem coerentes às dinâmicas do nosso tempo é fundamental articular os aspectos conceituais e metodológicos dessas dinâmicas mais amplas da sociedade da informação, com os referenciais epistemológicos que estejam sintonizados com os processos dessa mesma sociedade.

Não podemos mais exercer a docência a partir de referências de uma sociedade que não existe mais. Contudo, precisamos ter clareza que a sociedade contemporânea é uma sociedade de transição que carrega a historicidade dos limites e potencialidades de toda a história da humanidade, seja em relação aos modos e aos meios de produção de bens e serviços, seja em relação aos processos de produção de saberes e conhecimentos. É importante ressaltar aqui que na sociedade da informação os processos de produção são diretamente imbricados com os processos de produção de saberes e conhecimentos.

É exatamente este processo de imbricação entre trabalho e aprendizagem que, dentre outros fatores, vem caracterizando a sociedade da informação. Nas sociedades anteriores, principalmente na sociedade industrial, trabalho e aprendizagem eram pólos distintos e raramente articulados.

Estamos até aqui, chamando a sociedade contemporânea de sociedade da informação, mas por que será? Será que a informação também não estava presente nas outras sociedades? Se entendermos que as informações são processos/produtos da significação da humanidade, e que esta humanidade ao longo da sua história sempre produziu informações a partir de sua evolução pela e com a linguagem, não tem sentido nomearmos a sociedade contemporânea como “sociedade da informação”. Contudo, o que justifica tal denominação é uma especificidade marcada por um profundo corte epistemológico, sócio-econômico e cultural do nosso tempo.

A informação é em nosso tempo a principal matéria-prima da cena sociotécnica. Além de matéria-prima é também infra-estrutura a partir do momento que é produzida, armazenada e difundida digitalmente por uma rede global de tecnologias estruturadas pela convergência das tecnologias da informática com as tecnologias das telecomunicações. Por este motivo é que alguns teóricos, a exemplo do Castells (1999), chamam a sociedade contemporânea de “sociedade em rede”.

Rede aqui não é apenas uma metáfora para ilustrar as dinâmicas meramente técnicas e artificiais. Concordamos com Lévy (1996), Castells (1999) e tantos outros pensadores do nosso tempo, que as tecnologias são constructos humanos e sociais, são autorias implicadas e encarnadas da inteligência coletiva da humanidade. Por isso, quando falamos de rede não reduzimos o conceito à infra-estrutura técnica da internet, que é a rede mundial de computadores interconectados.

Rede é um conjunto de “nós” e feixes de relações sociotécnicas, onde seres humanos hibridizam-se com as tecnologias. No caso da rede mundial de computadores, Internet, esta dinâmica interativa é também chamada de ciberespaço. O ciberespaço é a articulação produtiva da infra-estrutura própria da internet, com os indivíduos e sujeitos culturais que se comunicam e se desenvolvem a partir desta nova configuração espaço/temporal. Neste processo, saberes, conhecimentos e informação são produzidos, armazenados, reconfigurados e compartilhados em rede por todo o mundo.

O processo de produção de conhecimentos variados no ciberespaço vêm provocando, ao longo dos últimos anos, a emergência de novas técnicas, atitudes; comportamentos, modos de aprender, produzir bens e serviços, conhecimento a partir de novas dinâmicas. Dinâmicas completamente diferenciadas das recorrentes tanto na sociedade agrícola, quanto na sociedade meramente industrial. Este processo produtivo que emerge no ciberespaço, impactando e interagindo com as cidades é hoje denominado de cibercultura.

A cibercultura é para muitos autores tais quais Lemos (2003), Lévy (1999), Castells (1999), Santella (2002) entre outros, a cultura do nosso tempo. Tempo marcado pela produção veloz de informações e conhecimentos que circulam em redes dinâmicas. É exatamente neste cenário sociotécnico e cultural que se encontram os educadores e educadoras muitas vezes formados e formadas pelas dinâmicas dos processos de produção industrial estruturado pela epistemologia da Ciência Moderna e pela lógica do currículo disciplinar e fragmentado dos espaços formais e legítimos de aprendizagem da sociedade moderna. Vivemos na interface entre processos de transição que exigem de nós profissionais da educação novas dinâmicas epistemológicas, técnicas e metodológicas.

A cibercultura, ou sociedade do conhecimento se difere da sociedade industrial principalmente por causa da estreita relação entre trabalho e aprendizagem. O conhecimento não é mais uma categoria restrita ao processo de escolarização, processo este, muitas vezes, desarticulado do processo produtivo fabril. A sociedade da informação que hoje é condicionada pelas tecnologias digitais em rede pode vir a ser, a partir de diversos agenciamentos, de fato uma sociedade do conhecimento e quicá, uma sociedade da aprendizagem.

O excesso de informação que é produzido, armazenado e compartilhado na sociedade da informação não é sinônimo de conhecimento. Cabe aqui, diferenciarmos informação de conhecimento para avançarmos em nossas discussões acerca do processo de formação e educação de professores.

A informação é a sistematização de dados advindos de processos variados de produção. Quando lemos um livro, navegamos na Internet ou acessamos um recurso ou material didático, estamos diante da informação, que muitas vezes é uma coleção de dados agrupados ou produto de um processo de construção de conhecimentos de seus autores. Por exemplo, um livro de Paulo Freire, só para citar uma grande referência, é conhecimento para o Paulo Freire que é o autor da obra. Para o leitor, a obra de Paulo Freire em princípio é apenas informação. Para que o leitor construa o conhecimento a partir da obra é preciso que o mesmo adentre no texto, compreenda, analise, compartilhe com outros sujeitos seus entendimentos iniciais, produzindo sua própria síntese, a partir da sua história de leitura e de aprendizagem. É neste processo inteligente de tratamento de informações pertinentes ao estudo do objeto do conhecimento que o mesmo é construído.

Neste sentido, a sociedade da informação desafia sobremaneira os processos de construção do conhecimento. Nas sociedades anteriores, e infelizmente, em algumas práticas da sociedade atual, informação ainda é sinônimo de conhecimento. Com o intuito de contribuir para a resolução desse problema, apresentamos a seguir a técnica dos mapas conceituais como dispositivo de construção de conhecimentos.

A técnica dos mapas conceituais. Quais são os seus fundamentos educacionais?

A construção de mapas conceituais, fundamentada nas teorias de Ausubel, Vygotsky e mais recentemente na de Piaget, é uma atividade que tem o potencial de ativar o uso do conhecimento prévio e estimular o desenvolvimento cognitivo e criativo dos alunos. Ela atribui aos alunos maior responsabilidade no processo de construção do conhecimento ao se deparar com tomadas de decisão sobre que conceitos incluir no mapa, em que ordem, como eles devem ser ligados, e propicia a interação e o desenvolvimento de trabalhos colaborativos. Não obstante, e de fundamental importância, é a sua contribuição para a mudança do paradigma da *aprendizagem mecânica* para o da *aprendizagem significativa*.

Como construir um mapa conceitual?

Os mapas conceituais são relativamente fáceis de construir: eles são compostos por substantivos ou conceitos escritos em diagramas, como retângulos ou círculos, que são organizados de uma maneira hierárquica (do mais geral em cima ou no centro para o mais específico em baixo ou nas pontas) e ligados entre si por uma palavra ou frase de ligação, verbo, locução verbal ou preposição, revelando o vínculo entre eles. Entretanto, para construí-los, os alunos devem se esforçar para (a) identificar os conceitos importantes, (b) explicá-los e (c) relacioná-los entre si, de uma forma organizada e hierárquica, usando sua criatividade.

Os mapas conceituais podem ser construídos utilizando vários tipos de recursos: (a) usando uma folha de papel A4 (ou A3) e lápis; (b) escrevendo os conceitos em pedaços de papel¹ para facilitar a recolocação e reestruturação, organizando-os sobre uma folha de papel A4 ou A3; (c) usando a função “autoformas” do seu editor de textos; ou (d) usando um software dedicado, como será visto mais adiante.

Vejam, então, quais são os passos para sua construção:

- Fazer a leitura do texto² de estudo para a compreensão geral (ou selecionar o conteúdo a ser mapeado se o mapa for gerado a partir de uma tempestade de idéias);
- Escolher e destacar no texto e/ou elaborar uma lista (se estiver fazendo o mapa a partir de uma tempestade de idéias) de cerca de 15 conceitos³ principais do texto, conceitos que, na opinião do aluno, não poderiam faltar se estivessem fazendo um resumo do texto. (Como alternativa, pode-se pedir que os alunos listem de memória os conceitos principais e secundários, sem consultarem o texto);
- Agrupar os conceitos (que podem ser compostos por cerca de 3 palavras) de acordo com uma lógica semântica e organizá-los em uma estrutura hierárquica, do mais geral para o mais específico. O conceito mais inclusor deve ser selecionado para título/ponto de partida do mapa, pois todos os outros conceitos irão se desdobrar desse (se a questão/problema a ser respondida não for muito extensa poderá ser usada como o conceito mais inclusor);

¹ Ou usar “*Post It Notes*” - bloco de papel com uma faixa adesiva em um dos lados.

² O termo genérico “texto” foi adotado indistintamente para todo e qualquer gênero textual.

³ Para Moreira, 6 a 10 conceitos (MOREIRA, 1997), para Garcia et all, 12 a 20 conceitos (GARCIA et all, 2000)

- Quando estiver satisfeito com o agrupamento e hierarquização desses conceitos, devemos ligá-los com palavras ou frases de ligação que explicam a relação entre eles, prestando atenção para que os conceitos não sejam repetidos. As unidades de significado formadas por CONCEITO + PALAVRA/FRASE DE LIGAÇÃO + CONCEITO são chamadas de *proposições*;
- Procurar ramificar os galhos/pernas a cada nível hierárquico, não se preocupando com a simetria do mapa;
- Procurar estabelecer ligações cruzadas, isto é, ligar conceitos de galhos diferentes;
- Usar setas para indicar se uma ligação cruzada deve ser lida da direita para a esquerda (ou vice-versa) ou para indicar uma ligação em sentido/fluxo contrário, isto é, de baixo para cima;
- Quando acabar, avaliar seu próprio mapa lendo-o em voz alta, prestando atenção à clareza dos conceitos, ao significado expressado pelas ligações estabelecidas entre os conceitos, bem como ao fluxo das idéias;
- Se o mapa estiver sendo criado a partir de um texto escrito, o professor pode pedir ao aluno que acrescente cerca de cinco conceitos seus ao mapa, relacionando-os aos conceitos já mapeados, promovendo assim maior ancoragem e integração do conhecimento novo com o conhecimento prévio.

É natural que no início alguns alunos se sintam desconfortáveis com a construção de mapas conceituais, pois eles promovem uma mudança na maneira que eles estudam. A construção de um mapa partindo de um texto, transforma a leitura desse texto em uma tarefa ativa, promovendo seu criador “de leitor passivo a descobridor”(PELLEY, 2004). Assim, além de se esforçar para compreender o texto na sua micro estrutura (como palavras novas, verbos, preposições e sintagmas nominais), precisa buscar compreendê-lo na sua macro estrutura para formar grupos semânticos e estabelecer relações cruzadas. Por isso, é natural que os primeiros mapas dos alunos sejam mais simples e tenham uma forma linear sem ramificações interessantes. À medida que essa técnica for praticada, os mapas tenderão a expandir tanto para a vertical quanto para a horizontal.

Os mapas podem ser trabalhados de forma colaborativa. Em equipe os discentes devem ser incentivados a selecionar conceitos, palavras de ligação, depois de trocarem idéias, compararem proposições, questionarem uns aos outros sobre as escolhas feitas. Ao trabalhar em equipes os alunos exercitam a negociação por meio da argumentação. Nesta troca entre pares, todos crescem pois a “argumentação favorece o desenvolvimento da estrutura cognitiva do aluno, contribuindo para que a aprendizagem significativa aconteça” (CONLON, 2004, p. 164).

É importante lembrar que um mapa representa o conhecimento de quem o faz num determinado instante. Moreira nos diz que “mapas conceituais – tanto do aluno como do professor - têm significados pessoais” e explica que “um mapa conceitual é um instrumento dinâmico” (1997, p. 5 & 8). À medida que ocorre a compreensão de novos conteúdos, o mapa deve ser revisto para que esses novos conceitos possam ser incorporados.

Vejam, então, o que é um mapa conceitual. Após fazer a leitura do texto abaixo, onde temos uma introdução a alguns conceitos e aspectos importantes sobre a Formação Profissional Rural (FPR) e a Promoção Social (PS),

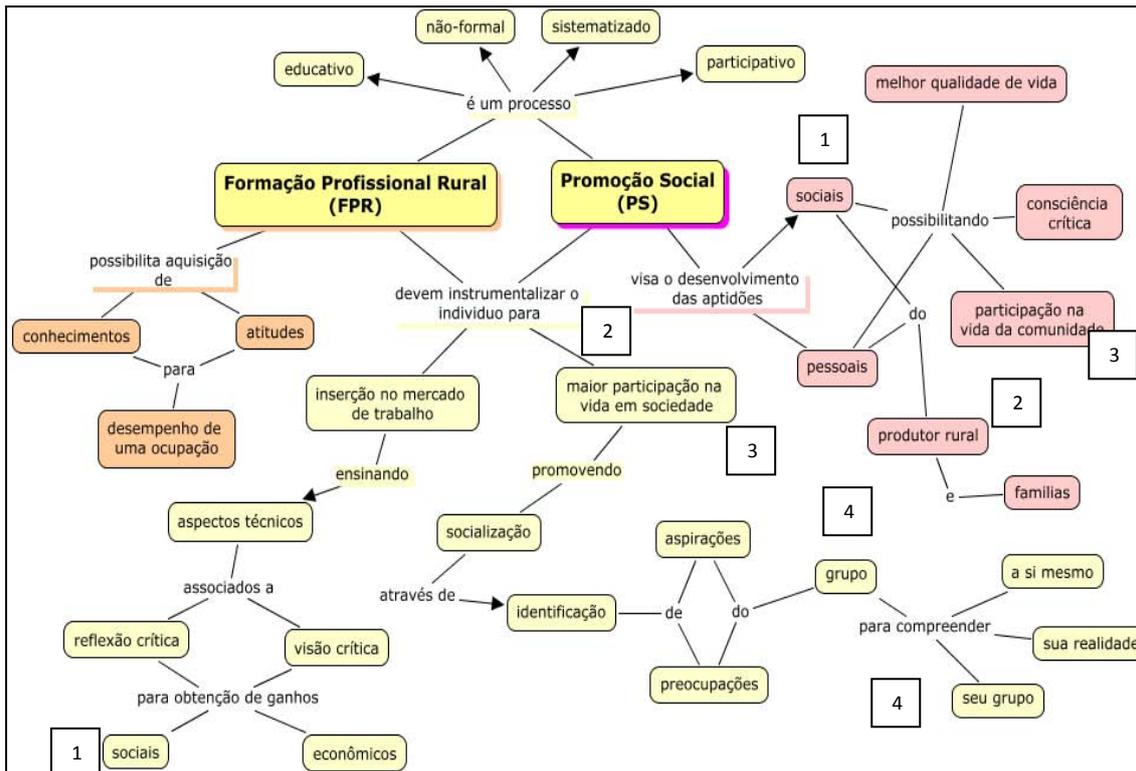
A FPR é um processo educativo, não-formal, participativo e sistematizado, que possibilita a aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes ao indivíduo, para o desempenho de uma ocupação.

A PS é um processo educativo, não-formal, participativo e sistematizado, que visa ao desenvolvimento das aptidões pessoais e sociais do trabalhador, do produtor rural e de suas famílias, possibilitando melhor qualidade de vida, consciência crítica e participação na vida da comunidade.

Sendo a FPR e a PS processos educativos, não-formais, participativos e sistematizados, devem, portanto:

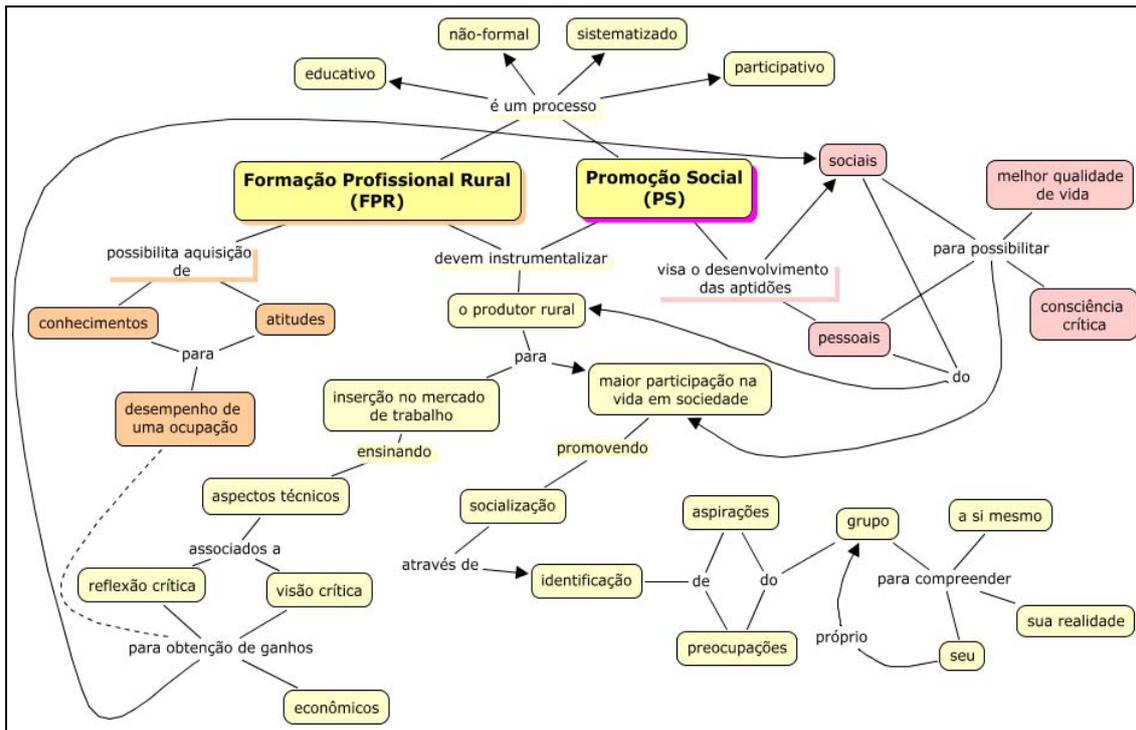
Instrumentalizar o indivíduo para sua maior participação na vida em sociedade e/ou inserção no mercado de trabalho – A FPR e a PS devem contemplar, em seus conteúdos, aspectos técnicos associados a uma ampliação de reflexão e visão crítica, contribuindo para a obtenção de ganhos sociais e econômicos. Também promovem a socialização do indivíduo, gerando, como resultado, sua identificação com as preocupações e aspirações do seu grupo, exercendo funções não apenas lucrativas, mas que também representam papel de importância para a vida comum. O indivíduo passa a ter a compreensão de si mesmo, do seu grupo social e da realidade que o cerca.

...sugerimos o seguinte mapa conceitual:



Mapa 1

Como podemos observar, o apelo visual do mapa é maior que o do texto corrido. Os conceitos (nas caixas) são ligados por preposições, verbos ou frases de ligações (nas linhas) e se organizam de uma forma hierárquica partindo basicamente do centro superior para baixo e extremidades, desenvolvendo-se a partir dos conceitos principais FPR e PS. Desses dois conceitos principais partem quatro ramificações (galhos ou pernas). As duas ramificações centrais “é um processo” e “devem instrumentalizar o indivíduo para” partem de ambos os conceitos e indicam características comuns entre eles. A terceira ramificação “possibilita aquisição de” (a primeira à esquerda) revela características apenas da FPR, enquanto que a quarta ramificação “visa o desenvolvimento das aptidões” enuncia as características que são apenas PS. Apenas uma ramificação é simples, isto é, não possui nenhuma bifurcação (o galho que se desenvolve para cima). As demais possuem duas ramificações que por sua vez se ramificam, dando origem aos outros conceitos. Esse mapa apresenta uma hierarquia (tópicos principais como: “conhecimentos”, “atitudes”, “inserção no mercado de trabalho”, “maior participação da vida em sociedade”, “pessoais” e “sociais” seguidos de detalhes de apoio como “desempenho de uma ocupação”, “aspectos técnicos”, “socialização”) entretanto não possui nenhuma ligação cruzada e repete os conceitos “sociais” (1), “indivíduo” / “produtor rural” (2), “participação da vida em sociedade” e “participação da vida em comunidade” (3) e grupo (4). Vejamos como poderíamos construir esse mapa integrando melhor esses conceitos pelo estabelecimento de ligações cruzadas:



Mapa 2

O aparecimento de ligações cruzadas no Mapa 2 enriquece esse mapa. Essa versão, além de demonstrar maior criatividade na sua construção pela integração de conceitos criando ligações cruzadas para evitar a repetição desses conceitos, revela uma maior compreensão do texto, não apenas pelo estabelecimento dessas ligações cruzadas mas também pela sugestão de uma nova ligação demonstrada pela linha pontilhada. A construção de mapas com ligações cruzadas deve ser incentivada. Ela é mais laboriosa, entretanto proporciona maior prazer e leva o nível de cognição do aluno a um patamar mais elevado.

Quanto à leitura do mapa, ela é feita a partir dos conceitos principais. Apesar da maneira de exibição sugerir uma ordem de leitura do mapa (“é um processo”, “possibilita aquisição de”, “deve instrumentalizar”, “visa o desenvolvimento das aptidões”), não existe uma maneira “fixa” ou “correta” de lê-lo. Deve-se apenas tomar o cuidado de ler cada galho até o final antes de se passar para a próxima ramificação. Em sala de aula, sempre que possível, a leitura deve ser feita em voz alta pelo seu criador.

Quando conceitos importantes não são incluídos num mapa, os motivos podem ser: seu criador pode não ter considerado a informação importante ou tê-la julgado redundante por já dominá-la (ou não); por não ter compreendido tal conceito/informação; ou por pressa, cansaço e até mesmo dificuldade em encontrar a palavra de ligação correta para ligá-la a um conceito, pois, como vimos anteriormente, as palavras/frases de ligação revelam a compreensão de como esses conceitos estão relacionados.

Quais os benefícios dos mapas conceituais no processo de construção o conhecimento?

São vários os benefícios do uso dos mapas conceituais, tanto no uso pedagógico quanto empresarial. No âmbito educacional (enfoque desse trabalho), eles podem ser usados por professores e alunos e é amplamente reconhecido na literatura que eles:

- Promovem a aprendizagem ativa – julgamento, reflexão, revisão e pensamento crítico. Promovem mudança do paradigma da aprendizagem memorística ou mecânica para o da aprendizagem significativa;
- Proporcionam desenvolvimento lingüístico e ajudam os alunos a atingir um nível mais alto de cognição. O conhecimento organizado (e não amontoado) facilita a assimilação, a retenção e a recuperação da informação;
- Proporcionam uma maneira fácil de verificar o que está sendo ensinado/aprendido, ajudando os alunos a avaliar sua aprendizagem;
- Facilitam a comunicação e o compartilhamento de compreensões/conhecimento entre alunos ou grupo de alunos;

- Permitem a criação de estruturas de conhecimento facilitando a utilização deste conhecimento em novos contextos.

A lista acima não pretende exaurir a discussão e as idéias relacionadas não estão em ordem de importância. Entretanto, observamos que o uso dos mapas conceituais vem se consolidando cada vez mais no âmbito educacional e empresarial e a cada pesquisa e trabalho publicado torna-se mais evidente a dimensão de seus benefícios.

Transformar informação em conhecimento? Sim, mas com que conceito de comunicação? Notas sobre a pedagogia interativa.

Vimos que a técnica dos mapas conceituais pode promover novas e melhores situações de aprendizagem, a partir do tratamento crítico da informação e das diversas possibilidades de relação entre conceitos, frutos de processos significativos de aprendizagem. Contudo, precisamos além do uso de técnicas como a construção de mapas conceituais, modificar nossa postura comunicacional pedagógica em sala de aula. É preciso romper com o paradigma da educação bancária e da comunicação de massa que separa emissor de receptor e aluno de professor. A seguir mapearemos alguns princípios e estratégias para a promoção da pedagogia interativa, que associada a técnica dos mapas conceituais poderá promover mais e melhores situações de aprendizagem em sala de aula, seja esta presencial ou a distância.

A pedagogia interativa presencial e *online* é demanda da sociedade da informação e da cibercultura. É demanda do novo ambiente sociotécnico e comunicacional que emerge com as tecnologias digitais e as diversas redes sociotécnicas. A pedagogia interativa é demanda do novo espaço de comunicação, de sociabilidade, de organização, de informação e de conhecimento.

O professor acostumado ao primado da transmissão na educação e na mídia de massa tem agora o desafio de educar em nosso tempo. Ele terá que desenvolver sua imaginação criadora para atender às novas demandas sociais de aprendizagem interativa.

A interatividade é a modalidade comunicacional que ganha centralidade na era digital e na cibercultura. O conceito exprime a disponibilização consciente de um *mais comunicacional* de modo expressamente complexo presente na mensagem e previsto pelo emissor, que abre ao receptor possibilidades de responder ao sistema de expressão e de dialogar com ele. A interatividade representa um salto qualitativo em relação ao modo de comunicação de massa que prevaleceu até o final do século XX e cuja lógica unívoca agora se encontra ameaçada, num contexto em que também se espera a superação do constrangimento da recepção passiva.

Menos pelo narcisismo oral e mais pelo peso de cinco mil anos de prevalência do modelo de ensino baseado no falar-ditar do mestre, continuamos guardiões e transmissores da cultura, transmissores de pacotes fechados de informações em sala de aula presencial e a distância. Educamos para arquivar o que depositamos nas mentes dos aprendizes. Como se quiséssemos cristalizar na recepção a crença de que quanto mais se transmite mais se apropria do conhecimento.

Permanecemos apegados ao modelo da transmissão que faz repetir informações e não construir o conhecimento. Não desenvolvemos uma atitude comunicacional capaz de promover as participações e a dialógica como condição *sine qua non* da aprendizagem. Não desenvolvemos uma atitude comunicacional que não apenas atente idealmente para a participação e para a dialógica, mas que também as promova concretamente no cotidiano da sala de aula presencial e a distância. Essa atitude comunicacional supõe técnicas específicas, mas requer também a percepção crítica de uma mudança paradigmática em curso em nosso tempo.

Em sintonia com nosso tempo o professor disponibiliza aos aprendizes a participação na construção do conhecimento e da própria comunicação entendida como colaboração da emissão e da recepção. Diferentemente de transmitir para o receptor massificado, o professor aprende com a dinâmica das tecnologias digitais e com a conectividade *online* e libera ao aprendiz infortico e infopobre a comunicação personalizada, operativa e colaborativa.

A pedagogia interativa não é apenas um novo modismo. E que mesmo atentos a isso corremos risco de permanecer no limite da transmissão. Não por má fé, mas pelo peso da tradição do falar-ditar do mestre, corremos risco de, em nome da interatividade, nos satisfazermos com ideologia publicitária, estratégia de *marketing*, fabricação de adesão, produção de opinião pública.

Corremos o risco de cairmos na banalização do termo “interatividade”. Como na propaganda de uma marca de tênis na TV em que o produto é apresentado como “*interactive*”. Acompanhamos uma crescente utilização do adjetivo “interativo” para qualificar qualquer coisa (computador e derivados, brinquedos eletrônicos, vestuário, eletrodomésticos, sistema bancário *online*, *shows*, teatro, estratégias de propaganda e *marketing*, programas de rádio e TV, etc.), cujo funcionamento permita ao usuário-consumidor-espectador-receptor algum nível de participação, de troca de ações e de controle sobre acontecimentos.

Precisaremos fazer a crítica à indústria da interatividade em franco progresso em promessa de um futuro interativo. Não podemos nos conformar somente com o carro, o *game*, a geladeira e o microondas interativos. Isso significa mais banalização do termo “interatividade”, tomado como excelente argumento de venda, como promessa de diálogo enriquecedor que faz engolir a pílula.

A despeito dessa banalização, pode-se verificar a emergência histórica da interatividade como novo paradigma em comunicação. A transmissão, emissão que não prevê mais do que uma recepção passiva, perde sua força na era digital, na cibercultura, na sociedade da informação, quando é cada vez mais evidente a imbricação de pelo menos três fatores:

- Tecnológico. A tela do computador não é espaço de irradiação, mas de adentramento e manipulação, com janelas móveis, abertas a múltiplas conexões *off-line* e *online*, além de permitirem interferências e modificações nos conteúdos.
- Mercadológico. Estratégias dialógicas de oferta e consumo envolvendo cliente-produto-produtor são valorizadas pelos especialistas em propaganda e *marketing*.
- Social. Há um novo espectador, menos passivo diante da mensagem mais aberta a sua intervenção, que aprendeu com o controle remoto da TV, com o *joystick* do *videogame* e agora aprende como o *mouse*.

Trata-se de um novo cenário comunicacional que ganha centralidade na imbricação dos cenários tecnológico, mercadológico e social fatores citados. Ocorre a transição da lógica da distribuição para a lógica da comunicação. Isso significa modificação radical no esquema clássico da informação baseado na ligação unilateral emissor-mensagem-receptor. A educação ganha com essa mudança. Sua função social de socializar o cidadão ganha com o feliz impulso do novo cenário comunicacional. Temos um cenário favorável ao seguinte reposicionamento da autoria do professor:

- O professor não emite mais o que se entende habitualmente como uma mensagem fechada. Ele oferece um leque de elementos e possibilidades a manipulação e operatividade criativa do aprendiz.
- Sua mensagem não é mais "emitida", não é mais um mundo fechado, paralisado, imutável, intocável, sagrado. É um mundo aberto, modificável na medida em que responde às solicitações daquele que a consulta.
- O aprendiz não está mais em posição de recepção clássica. Ele é o novo espectador convidado à livre criação. A mensagem do professor ganha sentido sob sua intervenção.
- A educação, em sua função social de socializar e de promover a participação e a colaboração, se beneficia com essa mudança paradigmática na teoria e pragmática comunicacionais. A mensagem só toma todo o seu significado sob a intervenção do receptor que se torna, de certa maneira, criador. Isso é extremamente bem-vindo como ambiência comunicacional que doravante influenciará mais e mais os sistemas educacionais.

Diante desse quadro, nós professores precisaremos nos preparar para o fato de que nossa mensagem agora pode ser recomposta, reorganizada, modificada sob o impacto das intervenções do aprendiz. Devemos nos preparar para perder a hegemonia da mensagem fechada. Precisaremos nos preparar para revitalizar nosso ofício quando ocorre a mudança no esquema clássico da informação baseado na ligação unilateral ou unidirecional emissor-mensagem-receptor.

Precisaremos nos dar conta de que pedagogia interativa deverá construir em cada situação de aprendizagem a livre expressão dos fundamentos da interatividade:

- Participação-intervenção. O professor pressupõe a participação-intervenção do receptor. Esta participação não se limita a responder “sim” ou “não”, é muito mais que escolher uma opção dada, é muito mais que fazer uma pergunta. Participar é interferir na sua mensagem, é construir coletivamente a aprendizagem e a comunicação.
- Bidirecionalidade-hibridação. Comunicar pressupõe bidirecionalidade entre professor e aprendizes. A comunicação é produção conjunta de todos. Diante dos conteúdos de aprendizagem o professor é aprendiz em potencial e o aprendiz é professor em potencial. Os dois pólos codificam e decodificam.
- Permutabilidade-potencialidade. O professor disponibiliza a possibilidade de múltiplas redes articulatórias entre conteúdos de aprendizagem. Ele não propõe um conteúdo fechado, ao contrário, oferece informações em redes de conexões permitindo ao aprendiz ampla liberdade de permutar, virtualizar, simular, associar e significar.

Temos a oportunidade do espírito do tempo para engendrar uma nova ambiência comunicacional com os aprendizes em sala de aula presencial e virtual. Na sociedade da informação, na cibercultura podemos aprender que comunicar não é simplesmente transmitir, mas disponibilizar múltiplas disposições à intervenção do aprendiz, uma vez que a comunicação só se realiza mediante sua participação. Assim criamos oportunidade para a educação da participação e da colaboração, atitudes essenciais em cidadania. A pedagogia interativa é desafio para todos nós acostumados ao paradigma da transmissão. Trata-se de

um desafio que na verdade se desdobra em três. Ao mesmo tempo o professor precisa se dar conta do hipertexto; precisa fazê-lo potenciar sua ação pedagógica sem perder sua autoria; e finalmente precisa perceber ainda que não se trata de invalidar o paradigma clássico.

O professor precisará trabalhar conteúdos de aprendizagem como hipertexto, isto é, como uma escritura não seqüencial, uma montagem de conexões em rede que, ao permitir e exigir uma multiplicidade de recorrências, transforme a leitura em escritura.

O professor precisará saber que o hipertexto vem potenciar sua figura e seu ofício. De mero transmissor de saberes, precisará converter-se em formulador de problemas, provocador de interrogações, coordenador de equipes de trabalho, sistematizador de experiências, e memória viva de uma educação que, em lugar de aferrar-se à pedagogia da transmissão, valoriza e possibilita o diálogo e a colaboração entre os participantes da aprendizagem.

Precisamos nos dar conta de que esta modificação em nossa prática comunicativa está sintonizada com a emergência de um novo leitor ou novo espectador. Não mais aquele que segue as páginas do livro de modo unitário e contínuo, mas aquele que salta de um ponto a outro fazendo seu próprio roteiro de leitura. Não mais o que se submete às récitas da emissão, mas o que, não se identificando apenas como receptor, interfere, manipula, modifica e, assim, reinventa mensagem.

O professor pode perceber nesta distinção que ter a experiência de intervenção na mensagem difere da recepção passiva de informações. E ao se dar conta disto ele pode redimensionar sua sala de aula, modificar sua base comunicacional em sintonia com o espírito do tempo. Ele modifica o modelo centrado no seu falar-ditar e passa a disponibilizar ao aluno autoria, participação, manipulação, co-autoria e informações o mais variadas possível, facilitando permutas, associações, formulações e modificações na mensagem.

Não devemos meramente transmitir, precisamos disponibilizar. Não devemos meramente distribuir, precisamos promover, ensinar, predispor, urdir, arquitetar teias. Como vimos, disponibilizar em sua sala de aula requer basicamente três investimentos:

- Oferecer múltiplas informações em imagens, sons, textos, etc., utilizando ou não tecnologias digitais, mas sabendo que estas, utilizadas de modo interativo, potencializam consideravelmente ações que resultam em conhecimento.
- Ensinar, oferecer ocasião para, urdir, dispor entrelaçados os fios da teia, enredar múltiplos percursos para conexões e expressões com o que os aprendizes possam expressar no ato de manipular as informações e percorrer percursos arquitetados.
- Estimular cada aprendiz a contribuir com novas informações e a criar e oferecer mais e melhores percursos, participando como co-autor do processo.

O professor, neste caso, constrói uma rede e não uma rota. Ele define um conjunto de territórios a explorar. E a aprendizagem se dá na exploração – ter a experiência de participar, de colaborar, de criar, de co-criar – realizada pelos aprendizes e não a partir da sua récita, do seu falar-ditar. Isso significa modificação em seu clássico posicionamento na sala de aula.

Considerações finais

Para realizarmos um salto qualitativo em educação precisaremos colocar em questão uma velha postura rançosa de detentores do monopólio do saber. No lugar disso deveremos aprender como disponibilizar a experiência do conhecimento dispondo teias, criando possibilidades de envolvimento, oferecendo ocasião de engendramentos, de agenciamentos, estimulando a intervenção dos aprendizes como co-autores de suas ações.

Assim, modificaremos nossa ação e nosso modo de comunicar em sala de aula. Na perspectiva da interatividade, deixaremos de ser os locutores que imobilizam o conhecimento e o transfere aos alunos-receptores em nossa récita.

Em nossa autoria interativa seremos mais do que apenas conselheiros ou pontes entre as informações e o conhecimento. Seremos mais do que apenas parceiros, mais do que facilitadores. Nossa autoria interativa requer o sistematizador de experiências, que oferece ocasião de aprendizagem, dispõe os fios da teia e tece junto.

Disponibilizar possibilidades de múltiplas experimentações e de múltiplas expressões. De meros transmissores de saberes, parceiros ou conselheiros, podemos nos tornar formuladores de problemas, provocadores de situações, arquitetos de percursos; em suma, agenciadores da construção do conhecimento na experiência viva da sala de aula.

E essa mudança pode ocorrer em sala de aula presencial ou a distância, inforrica ou infopobre, porque a expressão da interatividade, como vimos, não depende de tecnologias digitais e da internet, pois se trata de conceito de comunicação e não de informática.

Seja na sala de aula entre quatro paredes, seja na sala de aula *online* precisaremos garantir participação colaborativa, bidirecionalidade, dialógica e conexão de teias abertas como elos que traçam a trama das relações.

Referências

- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Burnham, T. F. (2000). Sociedade da informação, sociedade do conhecimento, sociedade da aprendizagem: implicações ético-políticas no limiar do século. In N. M. L. Lubisco & L. M. B. Brandão (Org.). *Informação & Informática*. Salvador: EDUFBA, (pp. 283-307).
- Cañas, J. D. Novak & Gonzáles, F. M. (2004). *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping* (Vol. II). Pamplona: Universidad Pública de Navarra.
- Castells, M. (1999). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- Colon, T. (2003). 'But is our Concept Map any good?': Classroom experiences with the Reasonable Fallible Analyser. In A. J. Cañas, J. D. Novak & F. M. Gonzáles (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping* (Vol. I). Pamplona: Universidad Pública de Navarra. Cmaptools, Institute for Human and Machine Cognition (IHMC). West Florida University. <http://cmap.ihmc.us/> (consultado na Internet em 26 de outubro de 2003).
- Dutra, Í., Fagundes, L., & Cañas, A. (2004). *Uma proposta dos mapas conceituais para um paradigma construtivista da formação de professores a distância*. <http://www.emack.com.br/info/apostilas/nelson/colabora2.pdf>, (consultado na Internet em 13 de maio de 2004).
- Lemos, A. (2002). *Cultura das redes: ciberensaios para o século XXI*. Salvador: EDUFBA.
- Lemos, A. & Cunha, P. (Org.), (2003). *Olhares sobre a cibercultura*. Porto Alegre: Sulina.
- Lévy, P. (1996). *As Tecnologias da Inteligência - O Futuro do pensamento na era da Informática*. SP, Ed. 34.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. SP: Editora 34.
- Mesquida, P. (2000). *Piaget e Vygotski: Um diálogo inacabado*. Champagnat.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press.
- Novak, J. & Cañas, A. (2004). Building on New Constructivist Ideas and Cmaptools to create a New Model for Education. IN A. J. Cañas, J. D. Novak & F. M. Gonzáles (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping* (Vol. I). Pamplona: Universidad Pública de Navarra.
- Novak, J. D. (2003). *The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct Them*. Cornell University. <http://cmap.coginst.uwf.edu/info/> (Consultado na Internet em 20 de agosto de 2003).
- Novak, J. (2004). A Science Education Research Program that led to the development of the Concept Mapping tool and a New Model for Education. In A. J. Cañas, J. D. Novak & F. M. Gonzáles (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping* (Vol. I). Pamplona: Universidad Pública de Navarra.
- Pelley, J W. (2004). Concept Mapping: A Tool for both Sensing and Intuitive Learning Styles. School of Medicine, Health Science Center, Texas Tech University. <http://www.ttuhsu.edu/SOM/Success/Concept%20Mapping%20for%20types.pdf> (Consultado na Internet em 10 de fevereiro de 2004).
- Santaella, L. (2002). A crítica das mídias na entrada do século XXI. In J. L. A. Prado (Org.). *Crítica das práticas midiáticas: da sociedade de massa às ciberculturas*. São Paulo: Hackers Editores.
- Santaella, L. O homem e as máquinas (1997). In D. Domingues (Org.). *A arte no século XXI: a humanização das tecnologias*. São Paulo: UNESP, (pp. 33-43).
- Santos, E. (2003). O currículo em rede e o ciberespaço como desafio para a EAD In L. Alves e C. Nova (Org.). *Educação a distância: uma nova concepção de aprendizado e interatividade*. São Paulo: Futura, (pp. 135-148).
- Santos, E. (2005). *Educação Online. Cibercultura e Pesquisa-formação na prática docente*. (Tese de Doutorado, Salvador: FAGED-UFBA, 2005).
- Santos, E. (2003). Articulação de saberes na EAD *online*: por uma rede interdisciplinar e interativa de conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem. In M. Silva (Org.) *Educação online*. São Paulo, Loyola.
- Silva, M. (2000). *Sala de Aula Interativa*. Rio de Janeiro: Quartet.
- Silva, M. (Org.). (2003). *Educação Online*. São Paulo: Loyola.

Silva, M. & Santos, E. (Org), (2006). *Avaliação da aprendizagem em educação online*. São Paulo: Loyola.

Torres, P., & Marriott, R., (2004). The Contributions of Concept Maps to LOLA – The On-line Learning Lab. In A. J. Cañas, J. D. Novak & F. M. Gonzáles (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping* (Vol. I). Pamplona: Universidad Pública de Navarra.

APRENDIZAGEM HÍBRIDA: *B-LEARNING* – DA SALA DE AULA AO CIBERESPAÇO

Ana Cristina de Castro Loureiro

Escola Superior de Educação de Viseu
aloureiro@esev.ipv.pt

Maria Santa-Clara Barbas

Escola Superior de Educação de Santarém
maria.barbas@ese.ipsantarem.pt

Resumo

O presente artigo, Aprendizagem híbrida: *b-Learning* – da sala de aula ao ciberespaço, pretende apresentar os resultados de uma investigação que teve como finalidade a criação e a avaliação do impacto de um módulo *on-line*, como complemento às aprendizagens em regime presencial, no desenvolvimento e aquisição de competências, transversais e específicas, em alunos do primeiro ano do ensino superior politécnico, no domínio das tecnologias da informação e comunicação, mais especificamente no módulo que dizia respeito à linguagem *HTML*.

Não foi nossa intenção, neste estudo, explorar, de forma aprofundada, conceitos tecnológicos inerentes ao *e-Learning*, mas antes perceber de que forma este paradigma de ensino-aprendizagem poderá beneficiar os alunos na aquisição e aperfeiçoamento de determinadas competências.

Palavras-chave: *b-learning*, ciberespaço, aprendizagem *on-line*, ensino a distância, *LMS*, aprendizagem colaborativa, *Moodle*, tutor, moderação *on-line*, multimodalidade.

Abstract

The main objective of the present study, Hybrid Learning: *b-learning* – from the classroom to cyberspace, was to create and evaluate the impact of an *on-line* training module as a complement to traditional lectures. This module contributed to the development and acquisition of specific and transversal competences in Information and Communication Technologies. We intend to verify the improvement in *HTML* language, on the competence level, of those students who attend the first year, second semester subject multimedia of a degree in the area of cultural animation lectured at a Superior School of Education.

It was not our intention, in this study, to explore inherent technological concepts to *e-Learning*, but to recognize how this paradigm of teach-learning will be able to benefit students in the acquisition and development of determined skills.

Introdução

O presente artigo, Aprendizagem híbrida: *b-Learning* – da sala de aula ao ciberespaço, pretende apresentar os resultados de uma investigação que teve como finalidade a criação e a avaliação do impacto de um módulo *on-line*, como complemento às aprendizagens em regime presencial, no desenvolvimento e aquisição de competências, transversais e específicas, em alunos do primeiro ano do ensino superior politécnico, no domínio das tecnologias da informação e comunicação, mais especificamente no módulo que dizia respeito à linguagem *HTML*.

Não foi nossa intenção, neste estudo, explorar, de forma aprofundada, conceitos tecnológicos inerentes ao *e-Learning*, mas antes perceber de que forma este paradigma de ensino-aprendizagem poderá beneficiar os alunos na aquisição e aperfeiçoamento de determinadas competências. Reforçando o que acabamos de dizer, Gaines afirma que, “*the «e» in e-Learning stands for education – we too often forget that – it is not about bandwidth, servers, and cables. It is about education – first and foremost*” (Ken Gaines, In Masie, 2004: 4).

Por outro lado, integrámos o complemento de aprendizagem *on-line*, como forma de auxiliar os alunos que frequentavam aulas em regime presencial. Como explica Lévy (1997: 182) “os especialistas neste domínio reconhecem que a distinção entre ensino «presencial» e ensino «à distância» será cada vez menos pertinente visto que a utilização de redes de telecomunicação e suportes multimédia interactivos integra-se progressivamente nas formas mais clássicas de ensino”.

Assim, podemos afirmar que estivemos na presença de um paradigma de aprendizagem misto ou híbrido, denominado *blended learning (b-Learning)*, que parece ser, como referem Lima e Capitão (2003: 76), uma tendência actual “a aprendizagem híbrida (*Blended Learning*), ou seja, *e-Learning* complementado com sessões presenciais”.

Cada vez mais se recorre à modalidade de formação *b-Learning*, visto que se podem associar duas vertentes (presencial e a distância), que complementadas trazem vantagens, tanto para aprendentes como para professores. Como referem Nova e Alves (2002: 48), “porque não pensarmos em espaços múltiplos, que concebam a comunicação presencial e virtual, (...). Talvez, ao invés de escolas nos modelos atuais, possamos ter outros espaços presenciais, específicos para determinadas funções e possibilidades cognitivas, afetivas, sociais, éticas, (...). Isso conjuntamente a diversos espaços virtuais, que colaborariam de forma distinta para a aprendizagem, trazendo elementos que, do ponto de vista prático, espaços presenciais não poderiam prover (...)”. O aprendente tem à sua disposição, independentemente da hora e

do local, não só os conteúdos, como também a possibilidade de contactar (em tempo real ou em diferido) com o professor e com os colegas.

Desta forma, o complemento de aprendizagem *on-line*, foi implementado numa plataforma de gestão de aprendizagens via Web. Optámos pelo recurso à Web porque esta está, nos dias de hoje, amplamente difundida. Como confirma Machado (2001: 112), “a Web é simples de usar para o utilizador, de fácil manutenção para o fornecedor de conteúdos, um meio de interacção privilegiado com o formador, é universal, está sempre disponível e é por tudo isto considerada por muitos o veículo natural para o processo de aprendizagem”. Pensamos, assim, que esta forma de aprendizagem mista, aulas em regime presencial com recurso a complementos de aprendizagem *on-line*, poderá trazer inúmeras vantagens, tanto para o professor como para os alunos, nomeadamente, e de acordo com as indicações do Instituto para a Inovação na Formação (2003: 23):

- “Sistema disponível a qualquer hora e em qualquer local;
- Processo «just in time» por oposição ao «just in case»;
- Optimização do tempo do formador;
- Facilidade de utilização do sistema em termos de gestão;
- Rápida distribuição dos conteúdos;
- Fácil alteração dos conteúdos.”

1 Contextualização da investigação

Decidimos fazer esta investigação, porque consideramos que, cada vez mais, o ensino caminha no sentido do *b-Learning*. Como tal, parece-nos que a implementação de complementos de aprendizagem *on-line*, como forma de testar este formato de ensino a distância, se apresentava como um objecto de estudo válido.

Na Escola Superior de Educação, onde foi implementado o projecto aqui em discussão, ainda não existia, oficialmente, uma plataforma de gestão de aprendizagens (*LMS*) implementada. Esta Instituição encontrava-se, ainda, em fase de testagens. Existia apenas aquilo a que poderemos designar por “extensão virtual da sala de aula presencial” (Gomes, 2005: 230), onde se utiliza o recurso à *Web* para a disponibilização dos programas das disciplinas, dos sumários, de bibliografia ou webliografia complementar e de materiais de apoio às aulas presenciais.

Pensamos que, com a nossa investigação, poderemos ajudar ao processo de implementação de um sistema de ensino a distância via *Web* na Escola Superior de Educação que serviu de cenário à nossa investigação.

O complemento foi implementado em regime de *b-Learning*, porque nos pareceu que esta metodologia conseguia, como já referimos, reunir o que de melhor existe no ensino presencial e no ensino a distância, colmatando eventuais falhas de um e outro formato.

Para a implementação do complemento de aprendizagem *on-line*, servimo-nos da plataforma de gestão de aprendizagem *Moodle* uma vez que:

- O acesso à referida plataforma de gestão de aprendizagens foi facilitado pela coordenação da área a que pertence a docente, e também autora do estudo;
- A plataforma de gestão de aprendizagens encontrava-se em testagem na Instituição onde decorreu o estudo de caso;
- A implementação de estudos de caso válidos com a plataforma em questão interessava, tanto à docente, como à referida área e escola a que pertence a docente;
- A docente que conduziu a investigação domina os aspectos para a implementação de um complemento de aprendizagem *on-line* na referida plataforma de gestão de aprendizagens.

1.1 Problemática e Objectivos

A finalidade do estudo foi, como já referido, a de observar e avaliar qual o impacto da introdução de um complemento de aprendizagem *on-line*, ao nível do aperfeiçoamento das competências dos alunos.

A este propósito, Pinto (2002: 28), refere que “o ensino a distância tende a responsabilizar mais os alunos envolvidos no processo, dado que a ênfase é deslocada do ensino para a aprendizagem. O papel mais activo cabe ao aluno, devendo este ir à procura da informação e utilizar os seus próprios métodos e ritmo para a construção do conhecimento”.

Procedemos, em primeiro lugar, ao levantamento das competências que os referidos alunos detinham ao nível das tecnologias, em particular sobre a linguagem *HTML*. Escolhemos este módulo em concreto devido:

- A condicionalismos decorrentes do cronograma proposto para a investigação *versus* o cronograma da disciplina-alvo do estudo;
- Ao facto de ser o primeiro tópico, de índole prático, a ser abordado na disciplina-alvo do estudo;

- A considerarmos que a linguagem *HTML* é, na nossa perspectiva, o tópico mais importante do programa da disciplina-alvo, tendo em conta que o objectivo final da disciplina é o de conceber uma aplicação multimédia *on-line*.

Pretendíamos, assim, perceber em que medida os alunos poderiam beneficiar com a utilização, como complemento às aulas presenciais, de uma plataforma de gestão de aprendizagens a distância. Como afirma Pinto (2002: 31), “soluções juntando meios de ensino não presencial com processos tradicionais em sala de aula deverão ser o caminho a seguir, como forma de otimizar a utilização dos recursos disponíveis (...), e de fomentar o aumento de interesse por parte dos alunos”.

Desta forma os objectivos gerais deste estudo foram:

- Estimular e favorecer o processo de ensino-aprendizagem;
- Conceber um contexto de aprendizagem colaborativo e cooperativo;
- Criar novas formas de interacção e comunicação entre o professor, os alunos e os conteúdos;
- Desenvolver e aperfeiçoar apetências e competências ao nível do módulo em estudo;
- Avaliar competências ao nível do módulo em estudo.

1.2 O grupo focal: caracterização da turma

Para a realização deste estudo, contámos com a participação, para além da investigadora e da sua orientadora, de vinte alunos de uma licenciatura na área da animação cultural, de uma Escola Superior de Educação.

Quanto ao grupo de alunos participantes, estivemos na presença de dois grupos complementares. O primeiro trabalhou, exclusivamente, em espaço presencial. O segundo utilizou as funcionalidades da plataforma *Web*. O grupo que frequentou o formato presencial era composto por onze alunos, ficando os restantes nove em formato a distância. A docente inquiriu a turma sobre quem gostaria de frequentar o módulo sobre *HTML* em formato *on-line*, voluntariando-se os referidos nove alunos. Estes alunos são, na sua maioria, estudantes trabalhadores.

O grupo focal, ou *focus group*, é muitas vezes utilizado em pesquisas qualitativas, de carácter exploratório, com vista à obtenção de dados acerca da sua opinião, do seu comportamento, das suas percepções, etc., sobre um determinado assunto, problema, produto ou serviço. Normalmente, o grupo focal é constituído por sete a dez elementos, escolhidos de acordo com características previamente identificadas.

Neste estudo, o grupo focal era constituído, como já foi referido, por nove elementos.

Passaremos, de seguida, a caracterizar a turma do primeiro ano de uma licenciatura na área da animação cultural, de onde seleccionámos o nosso grupo focal. Esta caracterização tem em conta os dados obtidos num primeiro questionário aplicado aos alunos que frequentavam a referida disciplina.

Assim, a turma da supracitada licenciatura, tem vinte e cinco alunos matriculados. De entre os quais, vinte frequentavam a disciplina de multimédia, em que cinco eram estudantes-trabalhadores. Cinco alunos eram do sexo masculino e quinze do sexo feminino. A média de idades da turma, no geral, era de 21,6 anos. Sendo que, a média de idades do grupo focal, em particular, se situava nos 24,7 anos (alunos que frequentaram o módulo de *HTML* a distância), enquanto que a média de idades dos alunos que se mantiveram no formato presencial era de 18,9 anos.

Quanto à familiarização com as TIC, e tendo em conta os dados obtidos no supra mencionado questionário, averiguámos que:

- Vinte alunos obtiveram nota positiva na disciplina do primeiro semestre (área de introdução à informática na óptica do utilizador);
- Dezanove alunos possuíam e utilizavam uma conta de correio electrónico;
- Dez alunos possuíam, na casa onde residiam habitualmente, computador com ligação à Internet. Relativamente à regularidade com que acediam à Internet, verificámos que:

- Cinco alunos acedem todos os dias;
- Dez alunos acedem duas a três vezes por semana;
- Cinco alunos acedem uma vez por semana.

Quanto ao tipo de serviços da Internet que utilizavam com mais frequência, constatámos que:

- Dezoito alunos usavam o *e-mail*;
- Vinte alunos recorriam à *WWW*;
- Quatro alunos utilizavam as facilidades de *download* e *upload* de ficheiros;
- Um aluno fazia consultas a grupos de discussão;
- Sete alunos utilizavam serviços de *chat*.

Apurámos, ainda, que dois alunos já tinham experiência anterior de frequência de acções de formação *on-line*.

1.3 Desenvolvimento do projecto

Seleccionado o tema, pelas razões já expostas, era necessário decidir que conteúdos e actividades iríamos apresentar. Durante esta fase, alguns aspectos condicionaram a nossa decisão. Por um lado, dispúnhamos de um tempo reduzido (entre os dias vinte e dois de Março e cinco de Abril de 2006) para a implementação do complemento de aprendizagem *on-line*. Por outro lado, dado que os alunos não teriam, como se viria a confirmar (*cf.* ponto 2.6 do presente texto – Gráfico 6), muitos conhecimentos sobre *HTML*, revelava-se importante disponibilizar conteúdos e tarefas claras e diversificadas, de modo a que se sentissem confortáveis com este formato de ensino.

Assim, no que respeita a conteúdos teórico-práticos, incluímos um recurso sob a forma de manual de *HTML*, sobre o qual incidiu o teste teórico e a tarefa prática de avaliação (criação de um sítio *Web* com informação pessoal). Neste manual, foram apresentados os conceitos fundamentais da linguagem *HTML*, sendo disponibilizados, ainda, endereços *Web* com tutoriais sobre a temática abordada, com o intuito de auxiliar os alunos na preparação para o teste e na elaboração da tarefa prática. O teste de avaliação teve como objectivo avaliar os conhecimentos adquiridos através da leitura do documento, enquanto que a criação de um sítio *Web* com informação pessoal teve o intuito de estimular a aplicação desses conhecimentos de uma forma livre e criativa.

Para além do manual, com conteúdos teóricos, supra mencionado, decidimos criar um fórum – *Leituras&leituras* – (em que todos os alunos deveriam contribuir com propostas) onde eram indicados endereços externos com informação adicional sobre *HTML*, para serem consultados pelos alunos, ao longo do complemento de formação *on-line*, de acordo com os seus interesses e necessidades. Pretendia-se, assim, proporcionar aos alunos uma maior diversidade de informações sobre a linguagem *HTML* bem como um incentivo à pesquisa de informação sobre a temática em estudo, dando-lhes, desta forma, “a possibilidade de trabalhar sobre as fontes de conhecimento, sob a orientação do professor” (Goulão, 2004: 7).

Para além dos recursos teóricos já descritos, decidimos que o complemento incluiria, como já indicado, uma parte prática, em que seria proposta uma tarefa criativa, a realizar individualmente. O objectivo seria, como já referido, promover a imaginação e a criatividade dos alunos, dando-lhes a possibilidade de pôr em prática o que tinham aprendido sobre *HTML*.

A avaliação do complemento pelos alunos constituiu outro aspecto importante do processo. Foi, assim, criado um segundo questionário, anónimo, que permitisse aos alunos exprimir a sua opinião sobre o curso, em termos globais, mas também sobre aspectos mais específicos, de modo a identificarmos os aspectos mais positivos e os eventuais problemas.

No que se refere às informações a disponibilizar sobre o curso, foi decidido incluí-las em dois documentos, um *Guião do Aluno* e um *Guião do Módulo*. No *Guião do Aluno*, foram prestadas informações sobre alguns aspectos relacionados com o funcionamento prático do módulo. No *Guião do Módulo*, poderiam ser consultados os objectivos, o programa, a organização, o funcionamento e a avaliação do módulo.

Para permitir a comunicação entre todos os participantes (alunos e docente), foram utilizadas algumas funcionalidades da *Moodle*, nomeadamente Grupos de Discussão, *Mail* e *Chat*, visto que consideramos que “as aprendizagens nos ambientes multidimensionais, flexíveis e de comunicação em rede caracterizam-se pela dinâmica de processos de envolvimento e partilha de interesses e ideias, pela exposição e confronto das compreensões individuais com os restantes membros da comunidade, transformando as práticas de interacção social em práticas de interacção colaborativa e representação distribuída” (Dias, 2004c: 29). Assim, para além do já mencionado fórum – *Leitura&leituras*, disponibilizámos, ainda, um fórum para dúvidas – *Papel&Lápis* e um fórum de socialização – *Café&Biscoito*. Optámos pela criação de três fóruns porque consideramos que estes permitem que se discuta “de uma forma ampla e participada os assuntos relevantes para os alunos (...) pois, qualquer utilizador pode intervir nos assuntos que são objecto de estudo e responder a questões propostas, tornando desta forma a sala de aula um espaço com fronteiras ilimitadas” (Almeida, 2001: 588).

As soluções para implementação dos recursos relativos a cada tópico foram diversificadas, de acordo com as suas características. No caso do *Guião do Aluno*, *Guião do Módulo* e do manual de *HTML*, optou-se pela disponibilização dos documentos no formato *Word*. Foi ainda criado, como já referido, um teste de avaliação, utilizando as facilidades da ferramenta da *Moodle* destinada a esse efeito (*Mini-testes*). Propusemos, igualmente, a criação de um *Glossário* de termos sobre a temática em estudo, que também foi construído colaborativamente, onde todos os alunos deveriam contribuir com a indicação de termos e sua respectiva definição.

No que toca à distribuição temporal dos diferentes componentes pelos dias de funcionamento do curso, e de modo a não sobrecarregar o primeiro dia (vinte e dois de Março), foi decidido que este seria apenas destinado à leitura do *Guião do Módulo* e à consulta das mensagens colocadas pela docente no

Fórum *Papel&Lápis*. Os alunos deveriam fazer a sua apresentação no fórum *Café&Biscoito*, colocando uma fotografia. Deveriam, ainda, proceder à realização do primeiro mini-teste teórico.

Entre os dias vinte e três e vinte e oito de Março, os alunos deveriam ler o *Guião do Aluno* bem como os recursos base sugeridos no referido guião, procedendo à realização das tarefas indicadas: participação nos fóruns, no glossário e nos *chats*. Deveriam, ainda, ler e realizar os exercícios propostos no manual de *HTML*.

De vinte e nove de Março a cinco de Abril, os alunos deveriam proceder à realização da tarefa criativa, enviada pela docente para o fórum *Papel&Lápis*, que consistia na elaboração de um sítio *Web* pessoal. Para tal, deveriam socorrer-se do manual de *HTML* disponibilizado na plataforma, bem como dos sítios *Web* propostos pela turma no fórum *Leitura&leituras*.

Como podemos observar, tentámos seguir, para a execução do nosso complemento *on-line*, o *Five-Step Model* (cf. Figura 1) da investigadora Salmon (2004: 24), que se baseia na hierarquização de cinco estádios de moderação *on-line*.

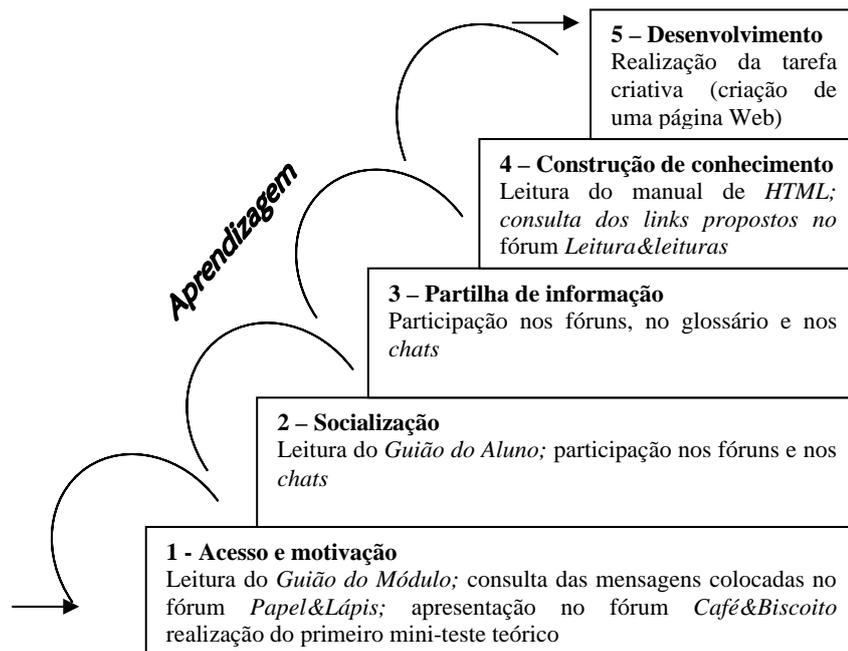


Figura 4 – Estratégias de moderação e tarefas implementadas (adaptado de Salmon, 2004)

Os referidos estádios de moderação visam, resumidamente:

- 1º Estádio – Acesso e motivação: os aprendentes devem ambientar-se às ferramentas de comunicação. O professor acolhe os aprendentes, deve encorajá-los e apoiá-los.
- 2º Estádio – Socialização: o professor deve garantir que todos os aprendentes interajam no ambiente virtual.
- 3º Estádio – Partilha de informação: os aprendentes acedem a informação e também partilham informação (interacção com os outros colegas e com os conteúdos). O professor deve supervisionar a informação de modo a seleccionar aquela que se mostre relevante.
- 4º Estádio – Construção de conhecimento: a interacção entre os elementos do grupo provoca a construção de conhecimento, o professor deve encorajar e estimular a interacção e a comunicação.
- 5º Estádio – Desenvolvimento: os aprendentes tornam-se responsáveis pelas aprendizagens individuais e de grupo. Tornam-se independentes, reflectivos e críticos.

Assim, e de acordo com Dias (2001: 287), o professor (tutor) deverá ser capaz de “*manage all those stages, aware of the learning process and promoting reactions, productions and knowledge construction among the participants*”.

A única dificuldade identificada prendeu-se com a entrega da tarefa prática. Inicialmente ponderou-se que a entrega da página *Web* pessoal seria feita com recurso à *Moodle*. A referida plataforma de gestão de aprendizagens prevê o envio de ficheiros, por parte dos alunos. No entanto, existia um limite máximo de 2 Mb para o *upload* de ficheiros. Todas as páginas elaboradas pelos alunos excediam este

tamanho. Alguns alunos optaram, então, pelo envio do sítio *Web*, através do correio electrónico. Para aqueles que não possuíam uma conta de *e-mail* que suportasse o envio de anexos de tamanho elevado, decidimos que a entrega, da tarefa, seria em formato *CD-ROM* e no cacifo da docente da disciplina.

2 Implementação do complemento de formação *on-line*

O estudo decorreu entre os períodos de quinze de Março a doze de Abril, apesar, e como já indicado no ponto anterior, inicialmente, se ter projectado o complemento de formação *on-line* para funcionar de vinte e dois de Março a cinco de Abril. Desta forma, compreendeu três quartas-feiras (dia da semana em que decorria a aula da disciplina de multimédia em formato presencial).

Optou-se pela antecipação da abertura da plataforma aos alunos para que eles se pudessem familiarizar com a sua interface. Considerámos que seria pertinente o facto de os alunos terem a possibilidade, em tempo útil, de explorar a plataforma – *Moodle* – sob a qual iria decorrer o complemento de aprendizagem *on-line*. Tal como refere Hofmann, “o acolhimento é aquela experiência pré-aula durante a qual os participantes entram na plataforma de aprendizagem e interagem, confirmando o bom funcionamento da tecnologia” (Hofmann, 2004: 28). Assim, os alunos puderam aceder à plataforma a partir do dia quinze de Março, apesar de os conteúdos apenas serem disponibilizados no dia vinte e dois de Março, sendo este o dia oficial da abertura da disciplina em formato *on-line*.

Constatámos, pelos dados obtidos na plataforma de gestão de aprendizagens, que apenas cinco dos nove alunos visitaram a plataforma no período, dito experimental ou de familiarização com a tecnologia, que decorreu entre quinze e vinte e um de Março.

Antes de passarmos a análise dos dados obtidos, gostaríamos de referir que optámos pela utilização de gráficos de colunas para a apresentação de alguns resultados, bem como pela utilização de tabelas sempre que considerámos pertinente. Utilizámos, ainda, dados gerados automaticamente pela plataforma *Moodle*.

Decidimos, também, utilizar as letras de A a I para designar os alunos que frequentaram o módulo em estudo no formato *on-line*. Para identificar os alunos que continuaram a frequentar a disciplina apenas em formato presencial utilizámos os números de 1 a 11.

Demonstramos, ainda, de forma esquematizada (*cf.* Figura 2), a forma como foram aplicados alguns dos instrumentos que nos ajudaram na obtenção dos dados aqui apresentados. Assim, começámos por aplicar um questionário inicial, ao qual se seguiu uma conversa informal com os alunos, com o objectivo de seleccionar o grupo de alunos que iria frequentar o complemento de formação *on-line* (grupo focal). Após a divisão da turma em dois grupos, presencial e a distância, aplicámos um pré-teste teórico, no espaço físico da sala de aula e na plataforma de gestão de aprendizagens, respectivamente. De seguida, facultámos aos alunos diversos materiais relacionados com a temática em estudo – *HTML*, com o objectivo de os ajudar a adquirir informação e consolidar conhecimentos sobre o tema em estudo. Os alunos deveriam, após esta fase, desenvolver uma aplicação prática em *HTML*. Os alunos foram, ainda, submetidos a um pós-teste teórico (igual ao pré-teste), de forma a verificar a evolução dos seus conhecimentos ao nível teórico. Finalmente, aplicámos um questionário final, de forma a obtermos algum *feedback* acerca das percepções dos alunos sobre a metodologia de ensino-aprendizagem que frequentaram. De realçar que todas estas etapas aqui, resumidamente, descritas foram aplicadas aos dois grupos de alunos (presencial e a distância).

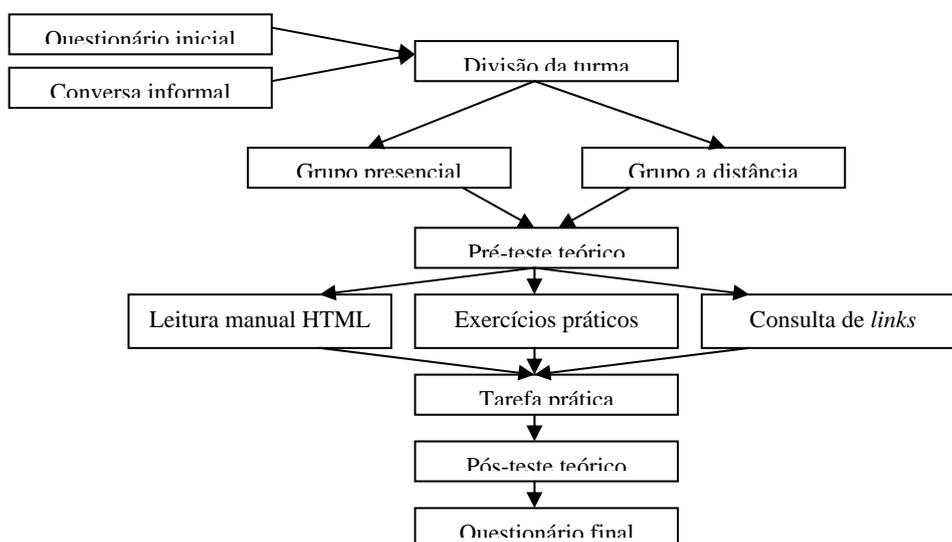


Figura 5 – Instrumentos utilizados para a recolha de dados

2.1 Experiência enquanto docente on-line

Relativamente à experiência enquanto docente *on-line*, a nossa preocupação, quando chegou a hora de iniciar o complemento, foi com a dificuldade de dar resposta imediata às questões que fossem colocadas pelos alunos, uma vez que seria impossível, devido a condicionantes profissionais, estar sempre *on-line*. Optámos, então, pela solução praticável de, sempre que possível, verificar como o módulo se estava a desenrolar.

Relativamente aos tempos de espera para cada dúvida / questão que foi colocada nos grupos de discussão, verificámos que o tempo mínimo de espera por uma resposta foi de doze minutos, enquanto que o tempo máximo foi de oito horas e cinquenta e sete minutos. Para este estudo, apurámos, então, que o tempo médio de espera, por parte dos alunos, por uma resposta, por parte da docente, foi de três horas e vinte e seis minutos.

Pensamos que, de um modo geral, conseguimos responder atempadamente a todas as questões colocadas pelos alunos que frequentaram o complemento de aprendizagem *on-line*.

Sob o nosso ponto de vista, consideramos que o fluxo de mensagens produzidas nos grupos de discussão é razoável, tendo em conta que estamos a falar de apenas cerca de duas semanas. Contabilizámos, para este período, um total de oitenta e três mensagens.

2.2 Acesso à plataforma

Quanto ao número de acessos feitos pelos alunos à plataforma, entre os períodos de quinze de Março e doze de Abril registou-se um total de três mil cento e setenta e dois acessos, situando-se a média diária em cerca de trezentos e cinquenta e dois acessos, como se pode verificar no Gráfico 1.

Como podemos observar pelo Gráfico 2, o aluno que acedeu, com maior frequência, à plataforma no período de tempo acima indicado foi o aluno A, com um total de oitocentos e sessenta e quatro acessos. Enquanto que os alunos que menos vezes acederam à disciplina foram os alunos C e H, com apenas oitenta acessos cada.

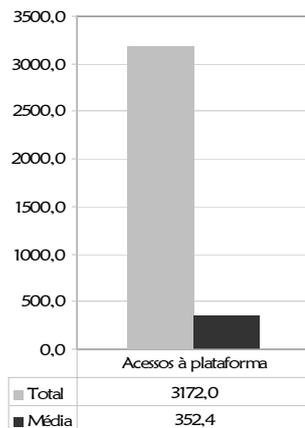


Gráfico 1 – Acessos à plataforma

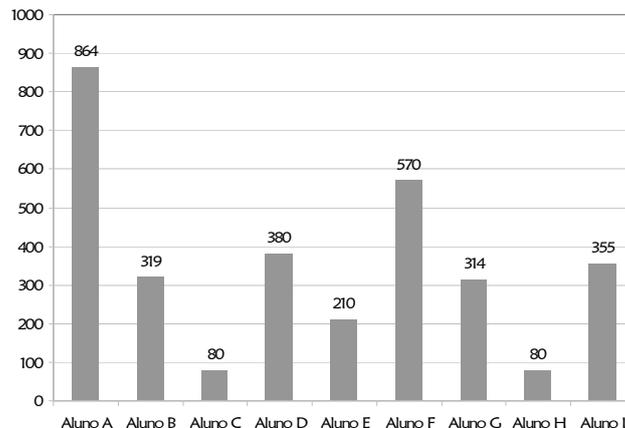


Gráfico 2 – Total de acessos à plataforma por aluno

2.3 Participação nos grupos de discussão

Como já foi referido foram criados três grupos de discussão:

- *Papel&Lápis*, que serviu para trocar informações ou mensagens de carácter geral, bem como para tecer comentários e trocar opiniões relativamente aos temas propostos para discussão.
- *Leituras&leituras*, que funcionou como um fórum onde todos deviam publicar recursos e ligações a sítios relevantes para o assunto em estudo. Os links deviam ter um nome ou título e uma síntese do conteúdo do sítio. Os alunos podiam, desta forma, aceder aos recursos publicados, utilizando-os para o desenvolvimento da sua aprendizagem.
- *Café&Biscoito*, mais informal, pretendia-se que fosse um espaço de socialização onde podiam ser partilhadas anedotas, adivinhas, links e mensagens divertidas. Nada de assuntos sérios.

Como já relatámos, contabilizámos um total de oitenta e três mensagens nos três fóruns que tínhamos à disposição dos alunos. As mensagens geradas distribuem-se, como se pode observar pelo Gráfico 3, da seguinte forma:

- *Papel&Lápis*: trinta e sete mensagens;
- *Leituras&leituras*: dez mensagens;

- *Café&Biscoito*: trinta e seis mensagens.

Podemos, assim, constatar que o fórum que gerou um maior fluxo de discussões foi o *Papel&Lápis*, seguido pelo *Café&Biscoito*.

Constatámos, também, que foi a docente que enviou um maior número de mensagens para os fóruns (cerca de trinta e oito mensagens), numa tentativa de dinamizar as discussões.

Quanto ao número de vezes que os alunos acederam aos fóruns, podemos aferir, com base nos dados do Gráfico 4, que existiram:

- Quinhentos e doze acessos ao fórum *Papel&Lápis*;
- Quatrocentos e dezassete acessos ao fórum *Café&Biscoito*;
- Duzentos e dois acessos ao fórum *Leituras&leituras*.

Assim, podemos afirmar que o fórum que suscitou mais interesse, por parte dos alunos, foi aquele dedicado à troca de informações de carácter geral e sobre os temas propostos para estudo.

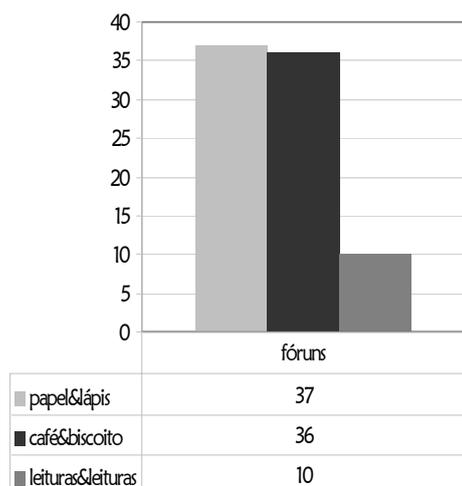


Gráfico 3 – Total de mensagens em cada fórum

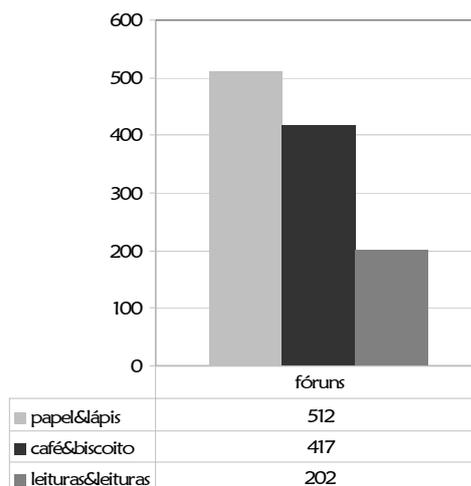


Gráfico 4 – Total de acessos aos fóruns

Um maior número de acessos ao fórum *Papel&Lápis* talvez se possa explicar com o facto de os alunos se mostrarem preocupados com a possível existência de informações novas sobre o conteúdo em estudo, levando-os a visitarem o referido fórum com maior frequência.

Podemos, ainda, constatar que o fórum que registou um maior número de acessos também foi o que gerou um maior número de mensagens por parte dos intervenientes no estudo.

2.4 Consultas aos recursos teóricos

Como já referimos, os alunos tinham à sua disposição três recursos teóricos, sob a forma de um manual de *HTML*, um *Guião do Aluno* e um *Guião do Módulo*.

Estes recursos, para além de estarem disponíveis na plataforma ao longo de todo o módulo, também podiam ser descarregados para o computador dos alunos. Ainda assim, podemos ver, através do Gráfico 5, que se registaram, no que concerne ao número de acessos:

- Vinte e nove ao *Guião do Aluno*;
- Vinte e dois ao *Guião do Módulo*;
- Oitenta ao manual de *HTML*.

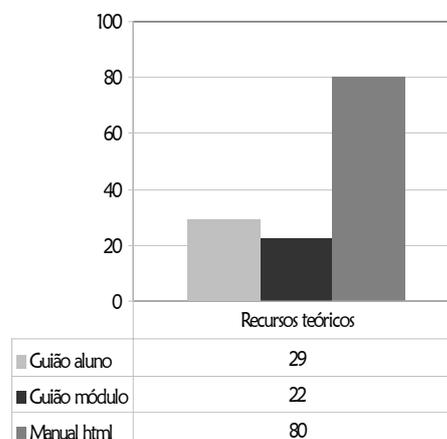


Gráfico 5 – Total de acessos aos recursos teóricos

Para além dos recursos já referidos neste ponto, os alunos tinham, também, a ajuda de um glossário de termos. Este glossário, como já foi relatado, deveria ser construído colaborativamente por todos os alunos. No entanto, e tendo em conta os dados obtidos, pudemos averiguar que apenas quatro alunos inseriram termos no glossário *Webmania*, ainda que todos tenham acedido ao mesmo, com exceção de um aluno.

2.5 Análise dos dados recolhidos através do teste teórico (na versão pré e pós)

De forma a perceber até que ponto os alunos estavam familiarizados com os conceitos teóricos da linguagem *HTML*, foram submetidos, como já referido, a um teste teórico, na versão *pré* e *pós*. O teste teórico, na versão *Pré-teste*, foi submetido no dia vinte e dois de Março. O mesmo teste (a que chamámos *Pós-teste*) foi apresentado, novamente, no dia cinco de Abril. Todos os alunos (formato *on-line* e presencial) preencheram o *Pré-teste*, que era de escolha múltipla e que continha dez questões. No entanto, no *Pós-teste*, quatro alunos não o resolveram em tempo útil, apesar de, no formato presencial, todos os alunos terem respondido ao *Pós-teste*.

Em termos de classificações dos alunos em formato *on-line*, podemos averiguar que a nota mais baixa obtida no *Pré-teste* foi um, e a mais alta dez, numa escala de zero a dez valores.

Em relação ao *Pós-teste*, a nota mais baixa foi de sete e a mais alta de dez valores, na escala acima referida.

Quanto às classificações dos alunos em formato presencial, podemos verificar que a nota mais baixa obtida no *Pré-teste* foi um e a mais alta sete, numa escala de zero a dez valores.

Em relação ao *Pós-teste*, a nota mais baixa foi de três e a mais alta de nove valores, na escala acima mencionada.

Se tivermos em conta o Gráfico 6, podemos constatar que os alunos que frequentaram o módulo de *HTML* a distância alcançaram, em média, notas mais elevadas que os alunos que estiveram em contexto de sala de aula presencial, tanto no *Pré* como no *Pós-teste*.

Assim, a média obtida no *Pré-teste* pelos alunos do formato presencial situa-se nos três valores, enquanto que a dos alunos do formato *on-line* se situa nos sete valores.

Relativamente ao *Pós-teste*, os alunos do formato presencial conseguiram uma média de seis valores e os do formato *on-line* nove valores (tendo em conta que, para este resultado, no formato *on-line*, apenas contabilizámos as notas dos cinco alunos que realizaram o *Pós-teste*).

Podemos, eventualmente, deduzir que os alunos do formato *on-line* poderão ter obtido melhores classificações porque, como não estavam na presença do professor, poderiam ter consultado informações adicionais enquanto realizavam o teste. Não obstante, e na tentativa de controlar esta situação, a docente estabeleceu um tempo limite de quinze minutos para os alunos resolverem o teste na plataforma.

2.6 Análise dos dados obtidos com a realização da tarefa prática

Como já foi referido, os alunos desenvolveram, como tarefa prática, um sítio Web com informação pessoal. Para a realização desta tarefa, foram propostos alguns parâmetros obrigatórios. Assim, os alunos deveriam, primeiramente, utilizar o *Bloco de Notas* do *Windows* para a inserção do código *HTML*.

O sítio Web deveria, ainda, conter, pelo menos:

- Três páginas diferentes (hiperligadas entre si);
- Um *link* externo ao sítio;
- Uma imagem, um som e um vídeo;
- Uma tabela e uma lista (de tipo à escolha).

O ficheiro referente à página principal do sítio Web deveria chamar-se *index.html*, e todos os ficheiros referentes ao sítio deveriam ser guardados numa pasta cujo nome seria o número de aluno.

Para avaliar esta tarefa elaborámos uma grelha, quantitativa, de avaliação, com uma escala de zero a dez. Verificámos que os alunos que frequentaram o módulo *HTML* em formato *on-line* obtiveram, de um modo geral, melhor classificação que os colegas do formato presencial.

A excepção aplica-se, uma vez mais, ao aluno C, que também não cumpriu a tarefa prática. Calculando a média relativa a esta tarefa, podemos constatar que os alunos em formato *on-line* obtiveram uma classificação média de oito valores e os alunos em formato presencial obtiveram uma classificação média de seis valores (*cf.* Gráfico 7).

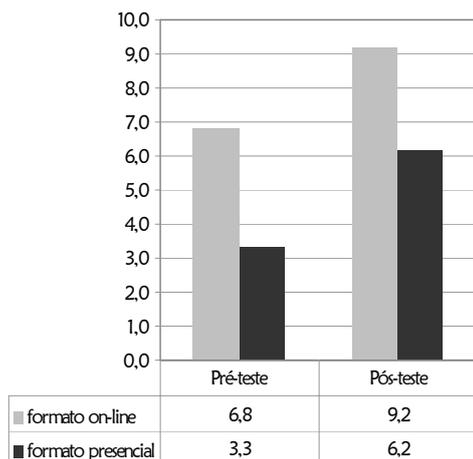


Gráfico 6 – Classificação média obtida no teste teórico

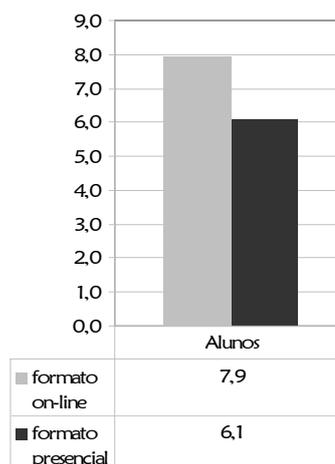


Gráfico 7 – Classificação média da tarefa prática

Parece-nos que a razão pela qual os alunos que frequentaram o Módulo de *HTML* em formato *on-line* elaboraram um sítio Web superior se deve ao facto de que estes se empenharam mais e foram mais autónomos na busca de nova informação para a realização das páginas *HTML*, encontrando e incorporando outros exemplos para além dos fornecidos pela docente da disciplina. Por outro lado, também não tiveram acesso à página modelo elaborada pela docente durante o decorrer da aula em formato presencial. Ficámos com a sensação que os alunos do formato presencial se basearam somente nos exemplos fornecidos na aula, ficando a originalidade destes aquém das expectativas.

Apresentamos, na Figura 3, alguns exemplos das páginas elaboradas pelos alunos. Os exemplos foram seleccionados aleatoriamente.

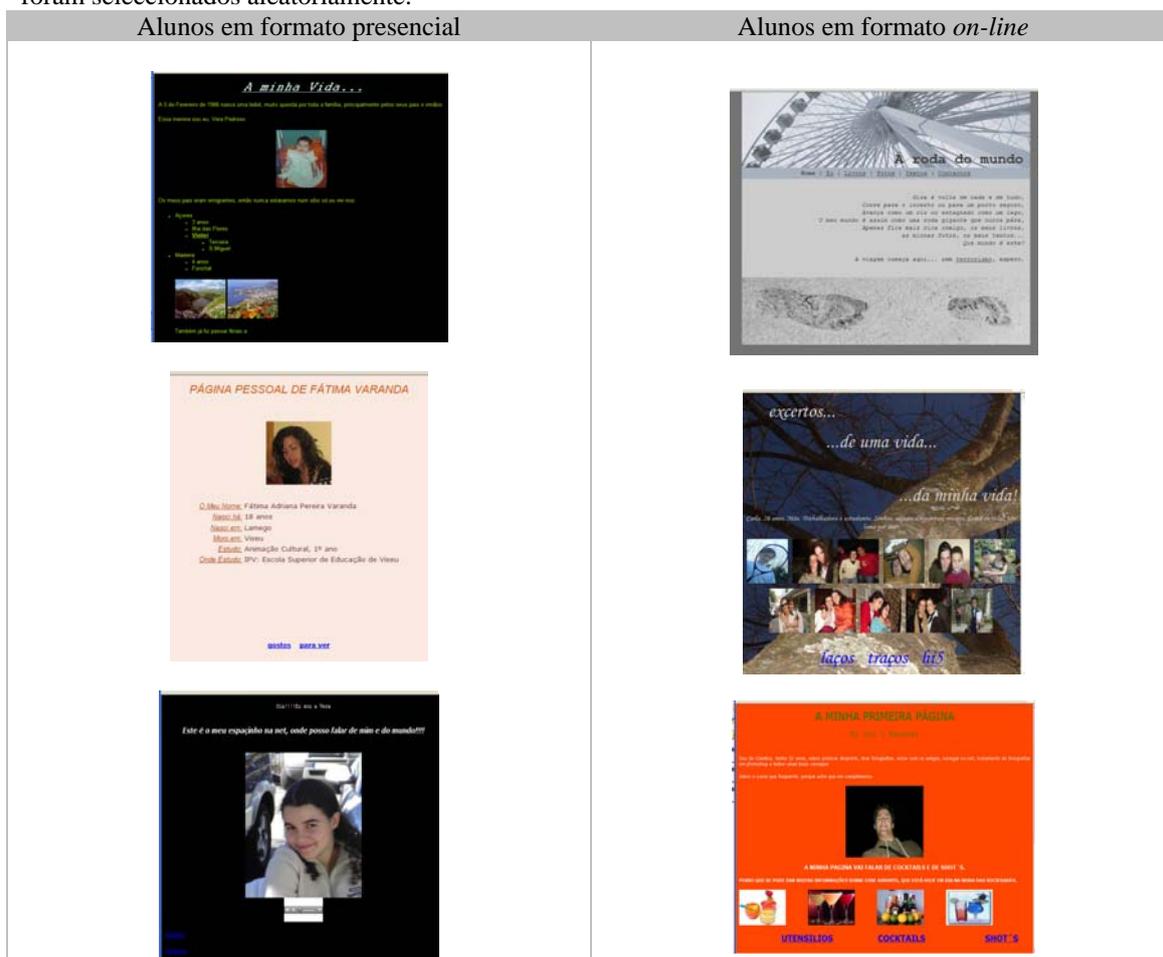


Figura 6 – Exemplos de páginas elaboradas pelos alunos

2.7 Outras formas de interacção / comunicação

No decorrer do presente estudo, sobretudo aquando da implementação do módulo *on-line*, os alunos que colaboraram no projecto, sentiram, como já referido, necessidade de comunicar e interagir com a docente da disciplina. Para além das ferramentas de comunicação e interacção fornecidas pela plataforma *Moodle*, foram usadas outras.

Assim, os alunos também estabeleceram contacto, com a docente, através do envio de mensagens de correio electrónico. Estas mensagens tinham como principal objectivo esclarecer questões de cariz mais pessoal, eram relativas sobretudo a pequenos problemas e/ou contratempos que surgiram.

Alguns alunos usaram, ainda, o serviço de mensageiro da *Moodle*. Os contactos estabelecidos através deste serviço prenderam-se com pequenos dúvidas ocorridas durante a realização das tarefas do módulo.

Apesar da *Moodle* disponibilizar, como vimos anteriormente, um sistema de conversação síncrono, os alunos optaram por utilizar o programa *Messenger* da *Microsoft*, para as conversas em tempo real. Os contactos estabelecidos, com a docente, com o recurso a este programa, foram esporádicos e de cariz mais informal.

2.8 Análise do Questionário final

O Questionário final, em forma de entrevista escrita, teve como intuito perceber qual a opinião dos alunos acerca do formato de ensino que frequentaram para o módulo de *HTML*.

O referido questionário era composto por seis perguntas abertas e foi feito a todos os alunos, independentemente do formato de ensino que frequentaram.

Apresentamos, de seguida, as respostas obtidas em cada uma das questões formuladas. Optámos por fazer um resumo das mesmas, comparando os dois formatos de ensino, *on-line* e presencial. Para tal, e para cada questão, elaborámos uma tabela síntese das respostas recebidas.

Relativamente à primeira questão (*cf.* Tabela 1), podemos afirmar que, tanto os alunos do formato presencial como os alunos do formato *on-line*, consideraram a temática da construção de páginas em *HTML*, importante, nomeadamente por considerarem ser uma boa maneira dar a conhecer o trabalho pessoal.

1. Considera importante a temática da construção de páginas <i>html</i> ? Porquê?		
Presencial	Sim	Para poder construir uma página sem ter de recorrer a terceiros; Para organização de projectos e aquisição de cultura informática; Internet é o veículo mais rápido para transmissão de informação; Para dar a conhecer o trabalho pessoal.
<i>On-line</i>	Sim	Para elaborar projectos profissionais; Para dar a conhecer o trabalho pessoal; Porque é a linguagem que está por detrás das páginas da Web; Permite transmitir informação de forma mais atractiva.

Tabela 1 – Resumo das respostas à questão 1

A segunda questão (*cf.* Tabela 2), prendeu-se com a aplicabilidade da temática em estudo. Todos os alunos consideraram que a construção de páginas em *HTML* tinha aplicabilidade ao nível pessoal e profissional.

2. Encontra aplicabilidade na construção de páginas <i>html</i> para a sua realização pessoal? Porquê?		
Presencial	Sim	Possibilidade de elaborar projectos profissionais; Possibilidade de fazer uma página pessoal; Possibilidade de fazer uma página para surdos-mudos.
<i>On-line</i>	Sim	Possibilidade de elaborar projectos profissionais; Possibilidade de fazer uma página pessoal; É uma área que desperta interesse; Forma de comunicação.

Tabela 2 – Resumo das respostas à questão 2

As respostas obtidas na terceira questão (*cf.* Tabela 3), são semelhantes às da questão anterior. Os alunos voltaram a referir implicações a nível pessoal e profissional.

3. Que implicações encontra, após a aquisição desta nova competência, na sua realização estudantil/profissional?	
Presencial	Aplicação em outras disciplinas do curso; Aplicação a nível profissional; Satisfação pessoal, devido à complexidade da linguagem; Possibilidade de transmitir informação através de um site.
On-line	Aplicação a nível profissional; Divulgação de projectos e actividades; Capacidade de perceber como são construídas as páginas Web.

Tabela 3 – Resumo das respostas à questão 3

Quanto às respostas à questão quatro (cf. Tabela 4), relativamente às dificuldades sentidas na aquisição desta competência, alguns alunos referiram que não sentiram dificuldades. Outros apontaram, como entrave, o facto das tags da linguagem *HTML* serem em inglês. Tanto os alunos do formato presencial como do formato *on-line* referiram que sentiram dificuldade em detectar, no código *HTML*, os erros das páginas. Outra dificuldade prendeu-se com o facto de existir um elevado número de tags *HTML* a interiorizar e compreender.

4. Que dificuldades sentiu, a nível técnico, ao longo da construção de páginas <i>html</i> ?	
Presencial	Nenhumas; O pormenor da sintaxe da linguagem <i>html</i> ; A existência de tantas etiquetas <i>html</i> ; O facto de apenas serem aceites alguns formatos de ficheiros de imagem, áudio e vídeo; Linguagem em inglês; Detectar os erros nas páginas.
On-line	Nenhumas; Perceber e interiorizar as várias etiquetas <i>html</i> ; Fazer as hiperligações; Elaborar páginas esteticamente atraentes; Detectar os erros nas páginas; Colocar os vários itens da página no local pretendido.

Tabela 4 – Resumo das respostas à questão 4

Quanto às dificuldades sentidas a nível de articulação com a realidade (cf. Tabela 5), todos os alunos do formato presencial afirmaram que não sentiram qualquer dificuldade. Ficámos na dúvida, com estas respostas, se os alunos terão compreendido a questão por nós formulada.

Os alunos do formato *on-line*, por sua vez, apontaram algumas dificuldades que passaram pela dificuldade de criar páginas atractivas, semelhantes aquelas que exploravam na Web, e pela escassez de tempo, de que dispunham, para a construção das mesmas.

5. Que dificuldades sentiu, a nível da articulação com a realidade, ao longo da construção de páginas <i>html</i> ?	
Presencial	Nenhumas.
On-line	Nenhumas; Capacidade de criar uma página atractiva; Mais tempo para construir a página.

Tabela 5 – Resumo das respostas à questão 5

Na última questão (cf. Tabela 6), sobre as potencialidades dos formatos de ensino presencial e *on-line*, os alunos confirmaram que, de facto, o ideal é recorrer à complementaridade de ambos os formatos. Por um lado consideram vantajoso o facto de:

Terem acesso, em qualquer lugar e a qualquer hora, aos materiais do curso;

Comunicarem, independentemente da hora e do espaço, com o professor e os colegas de forma síncrona e assíncrona;

Poderem realizar as tarefas da disciplina no horário que mais convém.

Por outro lado, valorizam:

O contacto presencial com o professor e os colegas;

A possibilidade de esclarecer dúvidas e visualizar exemplos das temáticas em estudo na presença do professor.

6. Que potencialidades pedagógicas encontra no formato de ensino que frequentou (presencial vs <i>on-line</i>)?	
Presencial	Visualizar em tempo real os exemplos práticos; Poder esclarecer dúvidas no imediato; Contacto pessoal entre os colegas e a professora.
<i>On-line</i>	Facilita quem é estudante-trabalhador; Possibilidade de fazer as diversas tarefas da disciplina no horário que mais convém; Acesso a fóruns para contactar com colegas e professora; Disponibilização de todo o material na plataforma; Maior concentração e autonomia na realização das tarefas e busca de informação.

Tabela 6 – Resumo das respostas à questão 6

3 Conclusão

Com a implementação do curso, e assumindo o papel do docente, pudemos perceber que este formato multimodal de ensino – com espaços de comunicação e interação síncronos e assíncronos – pode ser uma solução a considerar em diversas circunstâncias, associado, ou não, com o tradicional ensino presencial. Podemos, assim, afirmar que concordamos, no todo, com Trindade (2001: 62), quando diz que o *b-Learning* é o sistema de ensino de futuro, uma vez que “é a combinatória do modo de aprendizagem presencial, característico dos sistemas de ensino e formação convencionais, com modo de aprendizagem a distância, reduzindo o número e duração das actividades lectivas da primeira vertente em favor das da segunda. (...) Permite a expansão da capacidade das instituições de ensino convencional, criando ao mesmo tempo a possibilidade de servir estudantes situados fora do seu raio de acção. (...) A combinação das duas metodologias contribuirá para a renovação dos métodos e práticas pedagógicas, tornando-os mais ajustados à evolução tecnológica do nosso tempo”. As respostas obtidas, por parte dos alunos, na questão seis (*cf.* Tabela 6) do Questionário II, revelaram isso mesmo.

Esta experiência demonstrou, ainda, que os cursos de *e-Learning* impõem aos docentes uma planificação mais cuidada e atempada das actividades a desenvolver, o que o obriga a despende muito do seu tempo. Ainda assim, deve estar preparado para a eventualidade de, em qualquer altura, ser necessário um reajuste das estratégias definidas.

É fundamental que conteúdos e actividades disponibilizadas sejam atractivas, bem estruturadas, de fácil acesso e adequadas aos objectivos pedagógicos propostos, para que os alunos se sintam motivados a consultar os mesmos e a executar o que lhes é solicitado. Só deste modo se pode tornar efectiva a aprendizagem. Parece-nos fundamental que os cursos de ensino a distância estejam planificados de forma a favorecerem sobretudo a interação entre os alunos e entre os alunos e o docente.

A implementação de um curso deste género obriga o docente a um maior esforço na selecção e concepção dos materiais a disponibilizar. Além disso, é importante que possua conhecimentos suficientes para poder criar e adicionar ao curso ficheiros de diferentes formatos. Por outro lado, a substituição, alteração e até a reutilização de materiais concebidos para outros cursos é facilitada neste processo de ensino, uma vez que pode a qualquer momento aceder ao curso e fazer as alterações que julgar pertinentes.

Percebemos, também, que é fundamental o acompanhamento constante do curso por parte do docente, para que qualquer problema técnico ou qualquer outra dúvida colocada pelos alunos possa ser esclarecida em tempo útil. Além disso, mostra-se relevante, no processo de aprendizagem, o facto de o aluno sentir que o seu percurso está a ser acompanhado pelo docente, que deve, inclusivamente, criar, através da moderação do espaço multimodal, alguma motivação no aluno, por exemplo através do envio de reforços positivos. Não podemos esquecer que o ensino em formato *on-line* pode ser mais desmotivante que o ensino presencial, precisamente, por ser um percurso, tradicionalmente, realizado isoladamente, ao ritmo de cada um.

Pensamos que o facto dos alunos envolvidos no projecto não terem experiência anterior de participação em cursos em formato *b-Learning* poderá ter levado a que a participação nos fóruns de discussão fosse um pouco tímida, uma vez que “há intervenientes que são capazes de participar imediatamente no grupo, enquanto que outros precisam de mais tempo para construir as suas intervenções” (Almeida, 2001: 588). Como vimos, o curso em formato *b-Learning* teve uma duração relativamente curta, acrescentando-se o facto de que os alunos se encontravam diariamente, em formato presencial, para as restantes disciplinas, não sentindo tanta necessidade de contacto no ciberespaço. Por outro lado, os alunos, também consideraram que a comunicação mediada por computador é “cold, impersonal, unsociable, and insensitive” (Tu, 2004: 97), o que, em nosso entender, também poderá funcionar como factor inibitório às interações nos fóruns.

Constatámos, ainda, e com base nas respostas obtidas no Questionário II, que são os alunos mais velhos, estudantes-trabalhadores, que preferem um formato de aprendizagem em *b-Learning*, uma vez que lhes permite fazer uma melhor gestão dos seus tempos (profissionais e académicos). O mesmo constataram Ramos, Dias e Figueira (2001: 392) quando referem que um curso multimodal terá uma utilidade mais relevante nos “casos dos trabalhadores-estudantes, das grávidas, dos militares e das pessoas com necessidades educativas especiais. Estes grupos, pelas suas características, são aqueles que pelos mais variados motivos podem beneficiar de sistemas de ensino não presenciais”. Esta situação é corroborada, sobretudo, com os resultados obtidos na avaliação. De facto, foram estes alunos que obtiveram melhores resultados na disciplina (cf. Gráficos 6 e 7). Podemos, ainda, confirmar, com base nas respostas obtidas na questão seis do Questionário II (cf. Tabela 6), que, de facto, o ensino a distância, nomeadamente no formato *e-Learning/b-Learning*, se destina, sobretudo, a “«adultos» dotados de maturidade e motivação suficientes para imporem a si próprios um regime de auto-aprendizagem” (Lima e Capitão, 2003: 29). Por outro lado, os alunos, apesar de reconhecerem que é muito bom ter uma plataforma com todos os recursos disponíveis a qualquer hora e em qualquer lugar, bem como a possibilidade de comunicarem com o docente e com os colegas, consideram que o contacto com o professor, em contexto de sala de aula presencial, é fundamental. Os alunos continuam a atribuir ao professor “a qualidade de fonte de conhecimento, fonte de informação, (...) continua a ocupar um lugar de relevo nos contextos electrónicos” (Oliveira, 2004: 216).

Finalmente, pensamos que, com este estudo, contribuímos para o colmatar de uma lacuna ainda existente no que toca a projectos de *e-Learning* no ensino superior, visto que os Politécnicos e as Universidades estão “ainda fortemente ancoradas nos modelos de ensino presencial” ainda “que cada vez mais se consciencializam de que os métodos tradicionais de ensino e formação não se coadunam com a sociedade em que nos inserimos hoje” (Baptista, 2004: 17).

Por outro lado salientaremos a pertinência desta investigação no nosso desenvolvimento a nível profissional como docentes na área das Tecnologias da Informação e Comunicação.

Permitiu-nos, em primeira instância, “partilhar com os alunos a essência de toda uma relação pedagógica – a afectividade e a intercompreensão” (Barbas, 2002: 371). Na realidade, consideramos, tal como Barbeiro (1990: 140), que “nada poderá substituir a riqueza do diálogo pedagógico”, ainda que este se processe “a distância de um clique”, como foi o caso desta experiência que descrevemos ao longo do presente texto.

Bibliografia

- ALMEIDA, C. *et al.* (2001). Fóruns de discussão no ensino e aprendizagem: perspectivas de professores do 1º ciclo do ensino básico. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 433-444).
- BAPTISTA, C. (2004). Os desafios do e-Learning em Portugal. In A. Dias (Org.), *Cadernos e-Learning – Práticas de e-Learning em Portugal*. Braga: TecMinho/Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho, (pp. 16-21).
- BARBAS, M. (2006). *B-Learning: fluxos multimodais*. Lição para Provas Públicas de Professor Coordenador. Santarém: Escola Superior de Educação de Santarém.
- BARBAS, M. (2002). *Intercompreensão: do espaço aula ao ciberespaço*. Tese de Doutoramento em Ciências da Educação – Especialização em Comunicação Educacional. Lisboa: Universidade Aberta.
- BARBEIRO, L. (1990). O processo de escrita e o computador. *Revista Portuguesa de Educação*, nº 3, (pp. 139-150).
- DIAS, A. (2001). The role of the trainer in online courses. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 283-290).
- DIAS, P. (2004c) Processos de aprendizagem colaborativa nas comunidades online. In Dias, A. e Gomes, M. (Org.), *E-learning para E-formadores*. Guimarães: TecMinho, Universidade do Minho, (pp. 21-32).
- GOMES, M. (2005). E-Learning: reflexões em torno do conceito. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2005*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 229-236).
- GOULÃO, M. (2004). Aprender a ensinar a distância. In: Universidade de Aveiro (Org.), *Actas da Conferência eLES'04, eLearning no Ensino Superior*. Aveiro: Universidade de Aveiro, (CD-Rom).
- HOFMANN, J. (2004) E-Formação é cada vez mais interactiva. *Nov@Formação*, nº 3, (pp. 26-28).
- INSTITUTO PARA A INOVAÇÃO NA FORMAÇÃO (2003). *Guia para a concepção de conteúdos de e-Learning*. Lisboa: INOFOR.
- LÉVY, P. (1997) *Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.
- LIMA, J. e CAPITÃO, Z. (2003). *E-Learning e e-Conteúdos – Aplicações das teorias tradicionais e*

- modernas de ensino e aprendizagem à organização e estruturação de e-cursos*. Lisboa: Centro Atlântico.
- MACHADO, J. (2001) *E-Learning em Portugal – Como a formação online pode mudar a sua vida*. Lisboa: FCA – Editora de Informática.
- MASIE, E. (2004). 701 e-Learning Tips. <http://www.masie.com/701tips/> (consultado na Internet em 22 de Maio de 2005).
- NOVA, C. & ALVES, L. (2002). Internet e educação à distância. In Jambeyro, O. e Ramos, F. (Org.), *Internet e Educação a Distância*. Salvador: EDUFBA, (pp. 41-54).
- OLIVEIRA, L. (2004). *A Comunicação educativa em ambientes virtuais – Um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade*. Braga: Universidade do Minho.
- PINTO, C. (2002). Ensino a distância utilizando TICs. Uma perspectiva global. In Jambeyro, O. e Ramos, F. (Org.), *Internet e Educação a Distância*. Salvador: EDUFBA, (pp. 15-33).
- RAMOS, J., DIAS, P. e FIGUEIRA, E. (2001). HIFLEX: Tecnologias para apoiar a introdução de modalidades flexíveis de aprendizagem. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 391-397).
- SALMON, G. (2004) Successful e-Learning through human mediators: training e-moderators. *Nov@Formação*, n.º 3, 22-24.
- TRINDADE, A. (2001) Educação e formação a distância. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 55-63).
- TU, C. (2004). *Online collaborative learning communities*. Westport: Libraries Unlimited.

SOCIEDADE EM REDE: DESAFIOS

Ana Cristina de Castro Loureiro
Escola Superior de Educação de Viseu
aloureiro@esev.ipv.pt

Resumo

O presente artigo, Sociedade em Rede: Desafios, pretende reflectir sobre alguns dos desafios que a sociedade em rede coloca ao ensino e aos seus actores - escola, professor, aprendiz e conteúdos. É com a sociedade em rede que temos ao nosso dispor outros formatos de ensino multimodais, nomeadamente o *e-Learning*, que permitem ao aprendiz o acesso ao conhecimento sem restrições espaciais ou temporais. No entanto, para que tal suceda, o professor, o aprendiz, a escola e os conteúdos terão, necessariamente, que sofrer mudanças. É sobre essas mudanças que pretendemos reflectir neste artigo.

Palavras-chave: *e-Learning*, *b-Learning*, ensino a distância, LMS, tutor, multimodalidade.

Abstract

The present paper, Network Society: Challenges, intends to reflect about some of the challenges that the network society places to education and its actors - school, teachers, students and contents. It's with the Network Society that we have different formats (multimodality) of education, like the e-Learning, which allow to students the access to the knowledge without space or time restrictions. However, so that this change occurs, the teacher, the students, the school and the contents will have, necessarily, to suffer some changes. It's about those changes that we intend to reflect in this paper.

Introdução

Pretendemos, neste artigo, perceber que desafios colocam a sociedade em rede à escola, ao professor, ao aprendiz e aos conteúdos. Conforme refere Castells (2005: 19), é necessário termos em consideração que “a sociedade em rede é a sociedade em que nós vivemos”. Como tal, as “redes incluem e organizam o essencial da riqueza, o conhecimento, o poder, a comunicação e a tecnologia”, e, inevitavelmente, o ensino-aprendizagem.

É com a sociedade em rede que temos ao nosso dispor outros formatos de ensino multimodais, nomeadamente o *e-Learning*, que permitem ao aprendiz o acesso ao conhecimento sem restrições espaciais ou temporais. Desta forma, e com o recurso às redes, as escolas poderão recorrer “a modalidades flexíveis baseadas na implementação de redes síncronas e assíncronas de aprendizagem (...), implicando o desenvolvimento de novas abordagens e concepções da aprendizagem em rede” (Ramos, Dias e Figueira, 2001: 292). De facto, como refere Dias (2004b: 14) “comunicar e aprender em rede constituem dois aspectos de uma das mais profundas mudanças em curso resultantes dos processos de inovação com as tecnologias de informação na educação e formação”. Assim, a sociedade em rede poderá promover outras formas de ensinar, tentando dar resposta às necessidades e às dificuldades com que as escolas, os aprendizes e os professores se deparam no seu dia-a-dia. A resposta poderá estar no acesso à informação, na democratização do saber, possível com a revolução levada a cabo pela sociedade de informação e do conhecimento.

1. Espaço Colaborativo: da sala de aula ao ciberespaço

O ensino dito tradicional é baseado, sobretudo, na memorização e na exposição oral, vulgarmente desempenhado em contexto de sala de aula (formato presencial). É um modelo que remonta já ao séc. XIX e “ (...) cujo objectivo era prover os alunos do saber acumulado pela humanidade. Esse saber era, na verdade, a sistematização de informações tidas pela ciência da época como fundamental, acabadas e verdadeiras, num período histórico em que o acesso a estas informações era de fato muito restrito” (Nova e Alves, 2002: 47). Este é um modelo, como referem ainda as autoras, que envolve um tempo e um espaço de aprendizagem bastante rígidos.

As suas características principais, de acordo com Cuban (1993), são:

- O professor expõe, oralmente, os conteúdos, falando mais que os aprendizes;
- Os aprendizes recebem a informação passivamente;
- O ensino ocorre com toda a turma colectivamente e é rara a formação de pequenos grupos de trabalho ou o ensino individualizado;
- O uso do tempo da aula é determinado pelo professor, à excepção de pequenas pausas para a colocação de perguntas;
- O professor baseia-se sobretudo no livro adoptado na disciplina para a exposição dos conteúdos e para a avaliação dos aprendizes;
- A sala de aula é organizada em filas de cadeiras voltadas para o quadro e para a secretária do professor.

Com a sociedade em rede, segundo Junqueiro (2002: 303), o ensino sofre alterações, visto que “as

escolas, apenas como mero meio de acesso à informação, estão ultrapassadas”. Estas deverão passar a ser “espaços de contacto”, onde “para além das funções tradicionais de transmissão de conhecimentos (...) devem fornecer as ferramentas digitais, tornar os indivíduos capazes de as utilizar com eficiência e valor e ainda formar cidadãos mais exigentes na procura de novas valências e competências”. De facto, é na “criação de espaços de debate e de aprendizagem, com graus de liberdade superiores aos actuais” que assiste “a diferença crucial do sistema de ensino, antes aristotélico e fechado sobre si mesmo, sem qualquer utilidade prática”. Assim, numa sociedade em rede, é fundamental “aprender a lidar e a compreender a realidade circundante, saber transformar a informação em acção, através do desenvolvimento da capacidade de reflexão e de pensamento”.

É com a aplicação de formatos de ensino que implicam uma “filosofia pedagógica (...) segundo a qual o conhecimento é construído pelo aluno” (Lima e Capitão, 2003: 57) que é possível desenvolver situações de ensino a distância. Assim, podemos considerar, segundo Trindade (2001: 56), que estamos “perante um caso de aprendizagem a distância sempre que, no conjunto das actividades que conduzem à integração de conhecimento, exista uma componente significativa de auto-aprendizagem, isto é, decorrente do trabalho individual do estudante fora de uma sala de aula e da presença de um professor”.

Segundo a Universidade Aberta¹, o ensino a distância, é um “conjunto de métodos, técnicas e recursos, postos à disposição de populações aprendentes, que desejem estudar em regime de auto-aprendizagem, com o objectivo de adquirir formação, conhecimentos ou qualificação de qualquer nível”. Pressupõe uma forma de ensinar em que aprendente e professor estão separados fisicamente (seja geográfica, seja temporalmente), ou seja, remete-nos para “qualquer modalidade de transmissão e/ou construção do conhecimento sem as presenças simultâneas dos agentes envolvidos” (Nova e Alves, 2002: 42).

O ensino a distância, hoje em dia, apoia-se sobretudo nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), como forma de ultrapassar a distância e as condicionantes da separação entre o professor e o aprendente e estabelecer um diálogo entre ambos. Estamos perante as TIC sempre que “os meios de comunicação, em particular os electrónicos, reúnem-se às telecomunicações e à informática” (Junqueiro, 2002: 19).

Reforçando esta ideia, Ferreira da Silva (1999), citado por Santos (2000: 8), refere que o ensino a distância, “para tentar vencer as barreiras da distância (...) tem procurado responder através da utilização combinada e integrada de duas vertentes principais:

- Aplicação e utilização das TIC (correio, telefone, teleconferência, correio electrónico, fax, Internet, chat, fóruns);
- Exploração e adaptação do desenho dos próprios materiais de estudo (conteúdos)”.

Para Moore (1991) o mais importante na teoria do ensino a distância é o diálogo e a negociação entre o professor e o aluno, bem como o conteúdo do curso. Tendo em conta a sua teoria, são três as variáveis que interferem no processo de ensino à distância: a Estrutura, o Diálogo e a distância Transaccional. Desta forma, “a Estrutura define o curso e todos os seus componentes, as suas características e guias de estudo; o Diálogo trata da comunicação educacional entre os vários elementos do processo (aprendentes, professores ou apoios) e a distância Transaccional define a relação entre a estrutura e o diálogo, ou seja, o resultado das interacções pedagógicas entre os alunos e os professores, os alunos e os conteúdos ou os alunos e os média (meios para o estudo)” (Lucena e Fuks, 2000).

De acordo com Keegan (1996), citado por Santos (2000: 9), as principais características do ensino a distância são:

- “Uma quase permanente separação entre o professor e o aluno durante o processo de aprendizagem;
- A influência de uma organização educacional com as respectivas preocupações de planeamento, preparação e divulgação das matérias e dos suportes pedagógicos;
- A utilização das TIC, de forma a estabelecer a ligação pedagógica entre o aluno e o professor e suportar os conteúdos do curso;
- O estabelecimento de uma comunicação e diálogo bidireccionais (online ou em diferido)”.

Para que um processo de ensino a distância seja eficaz estas características devem ser respeitadas pelos intervenientes. O ensino a distância passou por várias fases ou gerações (*cf.* Tabela 1), conforme veremos mais a frente, tendo em conta a tecnologia de suporte e os meios de comunicação utilizados.

Assim, e recuando um pouco no tempo e nas tecnologias, para o surgimento do ensino a distância contribuiu, de forma significativa, o desenvolvimento dos meios de comunicação de massas, em especial os correios. Crê-se que o ensino a distância tem as suas origens no “«ensino por correspondência» com materiais didácticos, fundamentalmente escritos em forma de papel, que não eram correntemente aplicados a níveis superiores de qualificação profissional ou educacional” (Santos, 2000: 12).

¹ http://www.univ-ab.pt/ensino/ensino_a_distancia.htm

A partir da década de 1960, recorreu-se sobretudo ao ensino através da televisão.

Ao longo dos anos, o ensino a distância foi ganhando importância e estatuto, chegando ao nível do ensino superior. A primeira aplicação conhecida de ensino a distância a este nível foi realizada pela UNISA² (*University of South Africa*) em 1946, no entanto, considera-se que o primeiro modelo pedagogicamente válido de ensino superior a distância data de 1969 e pertence à *Open University*³ de Londres. O modelo de ensino da *Open University* assenta, de acordo com Santos (2000: 13), na “combinação de materiais escritos com emissões de rádio e de televisão e a criação de ocasiões de contacto obrigatório (mesmo que a distância) entre os estudantes e os sistema de ensino, conjugados com uma pedagogia actualizada, uma correcta selecção de autores e responsáveis pelas disciplinas e um suporte metodológico rigoroso”.

As Universidades mais importantes que desenvolvem a sua actividade recorrendo quase exclusivamente ao ensino a distância adoptaram o referido modelo, como por exemplo a UNED⁴ (*Universidad Nacional de Educación a Distancia*) em Espanha; a *Fernuniversität Hagen*⁵ na Alemanha; e, em Portugal, a *Universidade Aberta*⁶ (criada em 1988, anteriormente designada por *Instituto Português de Ensino à Distância*, criado em 1979).

Ao longo das últimas décadas, as inovações tecnológicas no campo da educação e da comunicação vieram introduzir diferentes formatos, meios de comunicação e estratégias de ensino e de aprendizagem, até chegarmos a um vasto leque de tecnologias que actualmente abrangem a utilização do multimédia, da informática e da Internet. Esta evolução vem acompanhando, como não poderia deixar de ser, a evolução da própria sociedade, como nos referem Ponte e Serrazina (1998: 9) na “Sociedade Industrial, que antecede a Sociedade da Informação, o veículo essencial de transmissão do saber é o livro. O texto escrito e o suporte gráfico (estáticos) são as linguagens dominantes. (...) A televisão acrescenta o dinamismo das imagens e a força da transmissão em directo, mas falta-lhe (ainda) a interactividade e a possibilidade de livre pesquisa por parte do utilizador. Na Sociedade da Informação, diversifica-se os suportes do saber, que passam a incluir o computador e o acesso a redes de comunicação à distância de cunho interactivo”.

Desta forma, é possível comunicar em tempo real através de dados, som e imagem, entre locais geograficamente distantes. É esta evolução tecnológica que vem permitir a introdução do conceito de interactividade que, em certa medida, vem melhorar significativamente a relação que existe entre os intervenientes de um sistema ou ambiente de ensino a distância (professor e aprendentes). Até então, a comunicação e a interacção⁷ entre professor e aprendente ficavam um pouco aquém das necessidades e exigências inerentes a um processo de ensino-aprendizagem. Esta ideia é corroborada pelas autoras Nova e Alves (2002: 43) que nos referem precisamente que um dos grandes problemas dos cursos de ensino a distância, sem recurso à *Web*, tinha a ver com a “quase que completa falta de interactividade do processo de aprendizagem, devido à dificuldade dos alunos de trocaram experiências e dúvidas com professores e colegas, o que desestimulava e empobrecia todo o processo educacional”. A introdução das tecnologias vem permitir que se ultrapassem estas dificuldades de comunicação e interacção entre o professor e os aprendentes.

Assim, considera-se que o ensino a distância passou por quatro gerações, de acordo com a tecnologia e os meios de comunicação que lhe estão associados (Santos, 2000: 13).

A primeira geração está intimamente ligada ao ensino por correspondência. Com a evolução dos serviços postais, passou a haver a possibilidade de troca de material de estudo impresso entre os aprendentes e os professores.

Por sua vez, a segunda geração, é a geração da difusão (*Broadcast*). O ensino a distância era feito recorrendo à rádio, à televisão, às cassetes de áudio e vídeo. Professores e aprendentes apenas podiam comunicar com o auxílio do telefone e/ou com a troca de documentos escritos em formato papel.

Já a terceira geração é a da comunicação bidireccional, a geração do computador. Professor e aprendente, bem como aprendente e aprendente, já podem estabelecer contacto através de meios de comunicação assíncronos (em diferido), como o correio electrónico, ou síncronos (em tempo real), como a videoconferência. Estes meios que integram som e imagem permitem uma maior interactividade, versatilidade e flexibilidade de estudo, relativamente aos meios das gerações anteriores.

Temos ainda a quarta geração, que é a geração das comunidades virtuais e do *e-Learning*. Temos acesso a cursos onde a informação (os conteúdos e o material correspondentes ao curso ou à disciplina) é

² UNISA: <http://www.unisa.ac.za/>

³ Open University: <http://www.open.ac.uk/>

⁴ UNED: <http://www.uned.es/webuned/home.htm>

⁵ Fernuniversität Hagen: <http://www.fernuni-hagen.de/>

⁶ Universidade Aberta: <http://www.univ-ab.pt/>

⁷ Acção recíproca entre dois ou mais corpos; intercâmbio de comunicação que se processa entre indivíduos ou grupos de um sistema de signos. [Diciopédia 2003]

disponibilizada via *Web*, com aulas colaborativas e interações síncronas e assíncronas. A aprendizagem colaborativa, assistida por computador, pode ser definida como uma estratégia educativa em que dois ou mais sujeitos (professor-aprendente, aprendente-aprendente) constroem o seu conhecimento através da discussão, da reflexão e tomada de decisões, e onde os recursos informáticos actuam como mediadores do processo de ensino-aprendizagem. É basicamente definida como um processo educativo em que grupos de aprendentes trabalham em conjunto tendo em vista uma finalidade comum.

Apresentamos, de seguida, um quadro síntese (*cf.* Tabela 1) com as principais características inerentes a cada geração do ensino a distância:

Gerações	
1 ^a	Ensino por correspondência (conteúdos impressos enviados por correio)
2 ^a	Tele-educação (difusão de conteúdos através da rádio, da televisão, das cassetes de áudio e do vídeo - <i>Broadcasting</i>)
3 ^a	Serviços telemáticos (utilização do computador e do multimédia, comunicação com recurso à videoconferência)
4 ^a	Comunidades virtuais e <i>e-Learning</i>

Tabela 7 – Gerações do ensino a distância

Assim, o *e-Learning* é outra forma de ensino a distância, “distribuída via Internet (...). O termo abrange genericamente a «aprendizagem baseada na *Web*» (*Web-based learning*), a «aprendizagem baseada na Internet» (*Internet-based learning*), a «aprendizagem em linha» (*online learning*), o «ensino distribuído» (*distributed learning*) e a «aprendizagem baseada no computador» (*computer-based learning*)” (Lima e Capitão, 2003: 38). Podemos então dizer que é “uma forma de educação e formação baseada num conjunto de ferramentas de aprendizagem electrónica, um processo que permite aproximar pessoas com diversas experiências ou não, tendo como objectivo a troca e apreensão de novos conhecimentos, sendo essa aprendizagem comum normalmente mediada por uma instituição educativa” (Dias, 2004: 9).

Importa, ainda, referir que “o *e-Learning* tem uma abrangência mais restrita que o ensino a distância porque não abrange os cursos por correspondência, as cassetes de áudio e vídeo, a televisão, e outras tecnologias restritas à «distância»” (Lima e Capitão, 2003: 37).

Desta forma, o *e-Learning* tem como pressupostos “a separação entre formadores e formandos, a influência de uma organização educativa, a utilização de um rede para a distribuição e apresentação de conteúdos, e a garantia da comunicação bidireccional” (Dias, 2004b:14).

Como tendência actual, tem vindo a verificar-se a implementação de um formato híbrido, multimodal, de ensino-aprendizagem, denominado de *blended learning* (*b-Learning*). Este formato misto pressupõe a existência de actividades a distância complementadas com actividades presenciais. Desta forma, alia-se o que de melhor existe em cada um dos formatos de ensino, a distância e presencial.

2. O professor mediador

Como já referimos, com a sociedade em rede e o conseqüente “desenvolvimento de novos meios de difusão, a informação deixou de ser predominantemente veiculada pelo professor na escola” (Livro Verde para a Sociedade de Informação em Portugal, 1997: 35).

Como é, também, referido na obra supracitada (1997: 35), a “informação não é conhecimento e o aluno continua a necessitar da orientação de alguém que já trabalhou ou tem condições para trabalhar essa informação”. Cabe, então, ao professor esse papel de orientador, ou mediador, em que “mais do que transmitir conhecimentos, deve guiar o processo de aprendizagem do aluno por forma a desenvolver as suas capacidades, nomeadamente de aprender a aprender, da sua auto-aprendizagem e da sua autonomia” (Goulão, 2004: 5).

Reforçando esta ideia, Lima e Capitão (2003: 57) referem que o “professor larga o papel tradicional de centro do saber (...) transitando para guia auxiliar (...), tornando-se, assim, agente facilitador da aprendizagem: (...) ensina os alunos a pesquisar, a seleccionar, a relacionar entre si, a analisar, a sintetizar e a aplicar a informação; integra experiências reais nos conteúdos relevantes da aprendizagem; motiva os alunos e desperta curiosidades; promove o trabalho em equipa; fomenta a aprendizagem cooperativa, o diálogo social e democrático, a apreciação de perspectivas múltiplas, o respeito pelo pluralismo e desenvolve o espírito crítico; estimula o rigor intelectual e desenvolve a autonomia do aluno”.

Lucena e Fuks (2000) indicam, também, alguns requisitos essenciais a um professor que ensine através da *Web*. Este deve abandonar o seu papel de detentor do saber, de provedor de conteúdos e passar a ser o mediador e o facilitador desses mesmos saberes. Terá de se adaptar às tecnologias, pois será com base nas mesmas que se efectuará a comunicação e o contacto entre o professor e o aprendente. Consideram ainda que será necessário pôr de lado alguns hábitos do ensino tradicional (em contexto de sala de aula), que de alguma forma permitiriam efectivar o ensino, como sejam “ (...) o controle visual

típico do olho a olho – quando, ao ver um aluno quase dormindo, dirigirmos-lhe uma pergunta para acordá-lo” (Lucena e Fuks, 2000). O professor terá ainda de passar a ser, em certa medida, psicólogo e sociólogo, de forma a poder compreender determinadas questões que poderão surgir por parte dos aprendentes. Dependendo do contexto social e cultural em que estão inseridos, diferentes interpretações poderão surgir relativamente aos conteúdos que são leccionados.

O professor deverá ainda utilizar as tecnologias, terá que se ir actualizando à medida que surgem outras formas de comunicação e de interacção. Como nos referem Ponte e Serrazina (1998: 9), “a relação professor-aluno pode ser profundamente alterada pelo uso das novas tecnologias, em especial se estas são utilizadas intensamente. Na realização de uma investigação ou na exploração de uma simulação complexa, o professor tem de estudar profundamente o trabalho do aluno para poder responder às suas dúvidas e questões. Tem de procurar compreender as suas ideias. Tem, muitas vezes, de efectuar ele próprio uma pesquisa a propósito de questões que não tinha considerado inicialmente. Professor e aluno passam a ser parceiros de um mesmo processo de aprendizagem”.

Por outro lado, também as escolas podem facultar formas de ensinar multimodais através das tecnologias. Estas terão de se adaptar aos requisitos da sociedade em rede, cujo lema é a disponibilização e o acesso à informação, de e para todos. Desta forma, as escolas têm um papel preponderante, uma vez que “deverão ser, cada vez mais, espaços de contacto com uma realidade abrangente, tendo como pano de fundo as comunidades onde se inserem. (...) Para além das funções tradicionais de transmissão de conhecimentos, a que muitos chamam simplesmente ensinar, devem fornecer as ferramentas digitais, tornar os indivíduos capazes de as utilizar com eficiência e valor e ainda formar cidadãos mais exigentes na procura de novas valências e competências” (Junqueiro, 2002: 302).

Como já referimos, anteriormente, também o professor terá de se adaptar à mudança, adoptando outros papéis, “vai ter de lidar com novos desafios e questões como aprendizagens colaborativas, ambientes virtuais de aprendizagem, comunidades de prática (...), exigindo-lhes cada vez maior flexibilidade e capacidades científica e técnica, mas especialmente de tutoria e facilitação, que requerem preparação e metodologias próprias” (Lagarto, 2004: 5).

De acordo com Brandão, citado por Dias e Gonçalves (2001: 302) “*it is broadly recognised that the role of teacher is changing and the new teaching methodologies must be implemented in the classroom and in the school projects, creating favourable environments for pupils and teachers to fully benefit from information and communication technologies. Teachers will have to promote key skills such as collaborative working, creativity, multidisciplinary, adaptiveness, intercultural communication and problem-solving among themselves and transfer to pupils*”.

O professor poderá ser chamado de “instrutor por ter um papel mais direccionado para a orientação da aprendizagem do aluno. O instrutor poderá também ser o produtor dos conteúdos do curso”. (Alves e Carrapatoso, 2001: 269), tal como aconteceu na presente investigação e como veremos, mais à frente no ponto 2.2 do presente texto.

Assim, podemos dizer que o professor mediador ou facilitador é aquele que “ajuda, dirige e estimula a aprendizagem durante um curso on-line” (Inofor: 2004: 61).

Apresentamos, na Tabela 3, um resumo das funções e responsabilidades do professor mediador.

Área pedagógica	Animador, dinamizador, moderador, comunicador, líder e motivador
Área social	Criador de ambientes positivos e amigáveis que fortaleçam as interacções e os trabalhos colaborativos
Área técnica	Conhecedor e manipulador das TIC
Área organizativa	Planificador e decisor da agenda, dos objectivos e das avaliações das matérias por que é responsável

Tabela 8 – Funções e responsabilidades do professor mediador (retirado de Goulão, 2004: 7)

3. O aprendente na sociedade do conhecimento

Como já vimos, o *e-Learning* admite uma metodologia “assente em pressupostos facilitadores de acesso ao conhecimento, que reflectem mecanismos de aprendizagem centrados no aluno e na sua participação activa na procura do conhecimento, não esquecendo um permanente incentivo à sua motivação, interesse e empenho” (Mendes e Dias, 2004: 1). Subentende-se, pois, que o papel do aprendente sofre, tal como o do professor, uma mudança. Segundo Lima e Capitão (2003: 57), numa sociedade em rede, “o conhecimento é construído pelo aluno”, em que a “aprendizagem é um processo de índole social”.

Assim, e de acordo com Santos (2000: 10), num sistema ou ambiente de ensino a distância, o aprendente passa a ser autónomo na gestão da sua aprendizagem, uma vez que:

- Pode escolher os conteúdos e o ritmo de aprendizagem;
- Tem que ter motivação, responsabilidade e capacidade para a auto-aprendizagem;
- Pode ser avaliado presencial, remotamente ou de forma mista;
- Pode rever a matéria quando e quantas vezes necessitar;

- Pode estar em contacto, em tempo real ou em diferido, com o professor e os restantes aprendentes.

Ainda nesta linha, segundo Freitas, citado por Santos (2005), “é necessário deixar o aprendiz construir o seu conhecimento e o professor passar a ser o assistente, facilitador e avaliador dessa construção”.

Pressupõe-se, desta forma, que o aprendente da sociedade em rede terá de adquirir novas competências, que passam pelo: saber ser, saber fazer, saber aprender. Ainda segundo Santos (2005), este aprendente terá como características distintivas:

- A curiosidade e a predisposição para a inovação;
- A capacidade de organização pessoal;
- A vontade de aprender colaborativamente;
- A facilidade de acesso à Internet.

O aprendente estará, assim, mais implicado no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que deverá ter “uma atitude mais dinâmica, com uma maior autonomia e responsabilidade (...) implica um esforço pessoal e autodisciplina (...). O conceito de aprender deverá ser compreendido como um processo de investigação, comparação, opinião e relação” (Goulão, 2004: 7). Abandona, definitivamente, o papel de quem “recebe passivamente instrução de outrem e assume um papel de edificador do seu próprio conhecimento, tirando partido de recursos como a *Web* e o professor como guia da aprendizagem” (Lima e Capitão, 2003: 58).

4. *Instrumentos de aprendizagem interactivos*

Numa sociedade em rede, professor e aprendente passam a utilizar instrumentos de ensino-aprendizagem diversos dos utilizados no ensino dito tradicional, em contexto de sala de aula. Passam a ter à sua disposição instrumentos multimodais e interactivos. Estes instrumentos podem assumir variados formatos, mais ou menos complexos, dependendo do nível tecnológico.

O formato *Scripto* foi o primeiro a ser utilizado, através do ensino por correspondência, é a base para os outros instrumentos. Neste grupo podemos incluir todo o tipo de material impresso (desde livros, guias, sebtas). Apesar da crescente evolução no que toca a materiais pedagógicos em formato electrónico, o formato papel não perdeu a sua importância. Num curso de ensino a distância ter o apoio de material impresso é sempre uma mais valia, como revelam os estudos sobre “*b-Learning: fluxos multimodais*” da investigadora Barbas (2006).

Quando se desenvolve material *scripto* para ensino a distância, poderemos considerar que esse recurso desempenha funções que seriam executadas pelo professor em ambiente presencial, como sejam o de informar, motivar, controlar e avaliar. Assim, é necessário ter uma atenção cuidadosa na elaboração de conteúdos neste formato. Desta forma deverá considerar alguns requisitos, tais como:

- Respeitar os objectivos do curso;
- Ser coerente com as linhas pedagógicas do curso em que está inserido;
- Ser elaborado a partir de um conteúdo bem claro e definido;
- Utilizar uma estrutura modular que facilite a compreensão do tema;
- Utilizar uma linguagem clara e precisa, com um vocabulário adequado ao público-alvo;
- Utilizar ilustrações de forma adequada e que possam ajudar a compreender os conteúdos;
- Conter testes de auto-avaliação;
- Sugerir fontes bibliográficas que complementem os temas em estudo;
- Incluir recomendações relacionadas com a Educação a distância e os métodos e procedimentos utilizados;
- Incluir questionários de avaliação referentes à qualidade do material didáctico e à operacionalidade do curso.

Quanto aos instrumentos áudio, podemos incluir, neste grupo, a difusão e digitalização de áudio, em particular, na *Web*. Hoje em dia, o formato mais difundido, na rede, é o *MPEG – audio layer 3*, que permite a compressão dos ficheiros áudio sem que o utilizador note a degradação da qualidade do som. Este formato gera ficheiros de tamanho relativamente reduzido, permitindo a sua fácil circulação na *Web*.

Relativamente ao vídeo, podemos dizer que a reprodução de vídeo num computador é uma das tarefas que mais recursos consome. Assim, é necessário recorrer a métodos de compressão, sobretudo se o que pretendemos é a sua difusão pela *Web*. O *MPEG* é um formato de ficheiros de vídeo comprimidos de grande qualidade. A velocidade actual da Internet condiciona os vídeos que podem ser utilizados e que devem ter um tamanho reduzido. Dificilmente se consegue ter vídeos com mais de 320x240 *pixels* de resolução e, geralmente, predominam os de 160x120. Com estes tamanhos e com as elevadas compressões podem gerar-se, inclusivamente, vídeos que se transmitem em tempo real (*streaming*).

Hoje em dia, o recurso a tecnologia vídeo, no contexto do ensino a distância, é frequente. Mas, no

entanto, Machado (2001:12) diz-nos que o vídeo é prescindível, relatando exemplos de projectos internacionais que demonstram “que são poucos os casos em que o uso da imagem traduz um valor acrescentado. Isto poderá ser entendido como uma vantagem na redução de custos, tanto para o utilizador, como para o operador, que tem um menor custo de infra-estrutura”. Este autor refere, sobretudo, a utilização do áudio, visto que os utilizadores apenas necessitam de um microfone, de colunas ou auscultadores e de uma placa de som.

Cada vez mais os aprendentes recorrem aos meios informáticos, nomeadamente ao computador, para a realização das mais variadas tarefas. Utilizar este instrumento para o ensino-aprendizagem não é excepção. Os programas de ensino assistido por computador (EAC) são disso um bom exemplo. Uma aula dada através, ou com recurso ao computador, torna-se mais motivante para o aprendente, pois permite a interacção, e que num mesmo meio tenhamos texto, imagem e som, permite a multimodalidade.

O computador, hoje em dia, é um meio indispensável para uma boa parte da população. É um auxiliar de trabalho, de estudo e de entretenimento. Por isso, construir conteúdos para serem visualizados com recurso ao computador, pode ser uma mais valia para o ensino, para os professores, para os aprendentes, para a escola.

O multimédia interactivo relaciona-se com os quatro instrumentos anteriormente mencionados, assumindo, actualmente, “uma importância crescente em todas as áreas da actividade humana que dependem de uma comunicação eficaz, incluindo a educação” (Ribeiro, 2004: 1). Geralmente assumem a forma de aplicações multimédia interactivas, sendo realizadas em linguagem autor e posteriormente gravadas para um formato *CD-ROM* ou *DVD*, ou para o formato *HTML*⁸ de forma a ser acessível via *Web*. Estas aplicações permitem uma interactividade entre o utilizador e os conteúdos, visto que são, na sua maioria, suportados por uma arquitectura hipertexto ou hipermedia. O hipertexto reporta-se a “sistemas de informação baseados em computador, caracterizados pela sua mutabilidade, podendo ser reestruturados ao longo de diferentes dimensões, propósitos e tempos. (...) O hipermedia associará as mesmas características (...) a outros tipos de média, que não somente o texto” (Pedro e Moreira, 2001: 751). Assim, e tal como refere Trindade (2001: 60) “é insubstituível e contém um alto valor acrescentado o documento suportado em imagem e som ou com arquitectura hipermedia, na medida em que, no primeiro caso, permite melhor ilustrar as características da realidade visual ou auditiva essenciais à integração de determinados tipos de conhecimentos; no segundo, proporciona ao estudante novos graus de liberdade na entrada e na exploração de um documento aumentando (...) o seu nível de motivação e de interesse”. Esta ideia é reforçada pela autora Carvalho quando diz que, na presença de um documento hipermedia, o aprendente “deixa de ter um papel passivo face à informação. Ele tem que escolher a ligação a fazer, o que lhe dará acesso a uma nova informação” (Carvalho, 2001: 499).

Num sistema ou ambiente de ensino a distância há, como já vimos, a necessidade de recorrer a diversas formas multimodais de discurso mediático, que vão permitir desenvolver processos de aprendizagem interactivos: comunicação entre professor e aprendentes e entre aprendentes e aprendentes. Assim, podemos optar por interligar os vários instrumentos, já identificados no ponto anterior do texto: *scripto*, áudio, vídeo, *informo* ou multimédia.

Como referem Pedro e Moreira (2001: 756), “o papel do conteúdo (o conhecimento como ferramenta) deverá permitir que os aprendentes adquiram conhecimento bem como uma ideia de como o usar. Os conceitos necessitam de ser representados através de vários conteúdos, levando em linha de conta que essa diversidade poderá potenciar a transferência”. A preparação desses conteúdos deve ser cuidadosa e criteriosa.

Assim, pensamos que para se poderem disponibilizar determinados conteúdos numa plataforma de gestão de aprendizagens, há a necessidade de proceder a algumas alterações. Gomes (2005: 234), defende, também, que a “formação em regime misto (*b-Learning*) implica (...) a disponibilização de materiais (referentes aos conteúdos de ensino, frequentemente referidos por e-conteúdos) especificamente construídos para estes ambientes de aprendizagem”. Essas alterações implicam a “reconstrução de cenários” (Barbas, 2006: 15), de forma a que, por exemplo, os textos sejam “(re)construídos com um formato interactivo para serem publicados no ciberespaço” (Barbas, 2006: 31), permitindo, assim, uma actualização constante e a possibilidade de interacção por parte dos utilizadores. Como reforça Dias (2005), “qualquer conteúdo poderá ser reconfigurado num novo processo de *e-Learning* de acordo com as necessidades do utilizador”.

No entanto, Dias (2005), alerta-nos para o facto de que poderá ser “difícil a reconfiguração dos conteúdos face à diversidade das actividades e dos contextos” que emergem dos espaços colaborativos dos ambientes de *e-Learning*.

⁸ *HyperText Markup Language* – O *HTML* é uma “linguagem” que permite a construção das páginas *Web*. As páginas em *HTML* podem ser escritas utilizando um simples editor de texto ou utilizando aplicações especializadas que recorrem a métodos visuais. O texto num documento *HTML* é composto por vários comandos e marcações que são interpretadas pelo motor de pesquisa. As páginas *Web* são documentos com ligações a outros pedaços de texto ou a outras páginas. (Diciopédia, 2003)

5. *O papel do tutor*

Como já foi referido, uma das características que define um formato de ensino a distância é a ausência do professor na maioria dos momentos de aprendizagem do aprendente. Por esse motivo, “acontece com frequência que os formandos dos regimes de ensino a distância identifiquem a figura do tutor como o substituto do formador. (...) É normalmente o tutor o elemento de contacto entre o aluno e a instituição ensinante, possibilitando a existência de apoio específico (...). Também é no tutor que o aluno identifica o professor” (Lagarto, 2004: 11).

Assim, o tutor apresenta-se como “alguém que oferece a sua experiência e sabedoria para ajudar o aluno no seu processo de aprendizagem” (Inofor: 2004: 61). O tutor, enquanto facilitador do processo de ensino-aprendizagem, deve adoptar estratégias que permitam a criação de um ambiente virtual de aprendizagem incentivador e amigável. Boas estratégias de moderação são a chave do sucesso da formação *on-line*.

Segundo Creanor (2002: 12), para que tal suceda, os aprendentes esperam que o tutor:

- Organize e administre o espaço da conferência;
- Dê o tom das discussões e dê orientações aos formandos;
- Forneça instruções claras sobre os temas e actividades de discussão;
- Incentive a colaboração e a participação;
- Reconheça e resuma as contribuições significativas;
- Coloque questões para estimular o debate;
- Consiga gerir as diferenças linguísticas e culturais.

Desta forma, podemos dizer, sucintamente, que as principais funções de um tutor passam por “estimular, motivar, orientar e acompanhar o aluno” (Inofor: 2004, 61).

Por outro lado, podemos, ainda, identificar algumas competências inerentes ao tutor, que “corporiza” o papel do professor. De acordo com Lagarto (2004: 12), essas competências passam pela “capacidade de comunicar pela escrita. Escrever bem, de forma estruturada e clara”. Segundo o autor, esta competência é fundamental aquando da participação em fóruns, tal como a “velocidade de escrita” essencial quando há necessidade de “intervir em sessões síncronas (...) por forma a acompanhar os diálogos” dos aprendentes. A “capacidade de leitura rápida e síntese” também é muito importante. Outra competência apontada tem a ver com a “capacidade de gestão de conflitos virtuais”, imprescindível quando há necessidade de resolver desentendimentos, sobretudo porque, normalmente, advêm de factos que se escrevem e, devido à natureza das relações (*on-line*), é mais difícil gerir, até porque os intervenientes se podem esconder na “virtualidade dos sistemas”. Por fim, o autor aponta, como fundamental, a capacidade de negociação. Alerta-nos para a necessidade de saber “gerir datas de entregas de trabalhos, fazer com que os aprendentes não se atrasem, negociar as horas mais convenientes para as sessões síncronas”.

Parece-nos, assim, e apesar das muitas semelhanças, que o papel do tutor é mais complexo que o do professor em contexto presencial. Para alguns autores, como Mason (1991) e Salmon (2000), “a tutoria *online* exige competências específicas, incluindo competências técnicas e, até, características pessoais especiais” (Pereira *et al*, 2005: 309).

6. *A flexibilidade das plataformas*

As plataformas de gestão de aprendizagens trazem para a *Web* o dinamismo de uma sala de aula. Permitem que professores e aprendentes interajam numa sala de aula virtual da mesma forma que o fariam numa sala de aula dita normal, em formato presencial. A única diferença é que pode ser feito a partir de qualquer lugar, a qualquer hora e com o suporte dos recursos da Internet.

Uma plataforma de gestão de aprendizagens é, como descreve Barbas (2006: 18), em formato *b-Learning*, “um espaço multimodal e flexível de aprender e ensinar em presença e a distância”.

Como referem Cardoso e Machado (2001: 489), existe uma grande oferta de “(...) plataformas para ensino distribuído que permitem a criação de ambientes contextualizados, facilitadores de aprendizagens em colaboração e podendo integrar diferentes tipos de recursos didácticos”.

Passamos, de seguida, a caracterizar algumas das plataformas de gestão de aprendizagens que podemos encontrar no mercado, a saber: *AulaNet*, *Blackboard*, *Moodle*, *WebCT*, e que, do nosso ponto de vista, apresentam formas complementares de valorização de formatos de ensino.

A plataforma de gestão de aprendizagens *AulaNet* é definida como “uma ferramenta de ensino a distância e um ambiente de software baseado na *Web* (...) pode ser utilizado tanto para ensino a distância como para complementação às actividades de educação presencial e formação de profissionais” (EduWeb, 2005). Permite a personalização da interface e da estrutura de navegação de acordo com as preferências e necessidades dos utilizadores, e o professor “pode atuar como projetista, conteudista e instrutor no *AulaNet*”.

Quanto à plataforma de gestão de aprendizagens *Blackboard* “is a world-class software application for institutions dedicated to teaching and learning” (Blackboard, 2006), com “powerful capabilities for managing courses and for tailoring instruction in order to meet student needs” (Bb Learning System Brochure, 2004: 2).

A *Moodle* é definida como sendo “uma ferramenta de gestão de cursos a distância. É um software desenhado para ajudar educadores a criar, com facilidade, cursos *on-line* de qualidade” (Waal, 2005).

A *Moodle* também permite a personalização do *layout* geral a partir de temas pré-configurados, com fontes, cores e padrões que podem ser modificados facilmente e adaptados às preferências e necessidades de cada utilizador.

Relativamente à *WebCT*, esta apresenta-se como uma ferramenta para a criação de ambientes sofisticados de aprendizagem baseados na *World Wide Web*. Tal como as plataformas anteriormente caracterizadas, também esta não requer nenhum tipo de conhecimento técnico nem por parte do professor, nem por parte do aluno. A plataforma disponibiliza ferramentas de interação, de navegação, de estrutura e educativas, permitindo a integração de outras se necessário. A *WebCT* permite a criação de sistemas ou ambientes de ensino via *Web*, sendo uma aplicação relativamente fácil de usar e bastante intuitiva e que pode ser usada para criar “*entire courses online or to complement a classroom-based course*”.

De forma a sintetizar as principais características das plataformas de gestão de aprendizagens referenciadas, construímos um quadro resumo (cf. Tabela 4), que apresentamos em seguida:

Plataforma	Definição	Potencialidades pedagógicas
<i>AulaNet</i> (Open source)	Ferramenta de ensino a distância e um ambiente de software baseado na <i>Web</i> . Utilizado tanto para ensino a distância como para complementação às actividades de educação presencial e formação de profissionais.	Comunicação (Lista de discussão, conferências, debate, contacto com o docente e mensagens para os participantes); Administrativos (agenda, notícias do curso, registo de tutores, matrícula e mensagens automáticas); Avaliação (tarefa, resultado da tarefa, projecto, resultado do projecto, avaliação e resultado da avaliação); Didáticos (plano de aulas, transparências, apresentação gravada, texto da aula, livro texto, demonstrações, bibliografia, webliografia); Gerais (tutorial sobre Internet, <i>homepage</i> de alunos e procura); O professor pode funcionar como projectista, criador de conteúdos e instrutor.
<i>Blackboard</i>	Aplicação de software para as instituições dedicadas a ensinar e a aprender. Possui potencialidades ao nível do controlo e construção de cursos que vão de encontro às necessidades dos estudantes.	Funcionalidades: <i>Course Management, Content Authoring, Adapative Release, Syllabus Builder, Learning Units, Course Cartridges, Teaching and Learning Tools, Personal Informatios Management</i> ”; Comunicação: “ <i>Discussion Board, Group Projects, Virtual Classroom/Collaboration Tool</i> ”; Avaliação: “ <i>Assessments and Surveys, Assignments, Gradebook, Reporting and Performance Dash-board</i> ”.
<i>Moodle</i> (Open source)	Ferramenta de gestão de cursos a distância. Software desenhado para ajudar educadores a criar, com facilidade, cursos <i>on-line</i> de qualidade.	Personalização do <i>layout</i> geral a partir de temas pré-configurados; Pode ser aplicado como opção totalmente virtual ou como complemento/suporte a turmas presenciais; Interface clara, limpa e simples, compatível com qualquer <i>browser</i> , sem grandes exigências de tecnologia; Administrado por um utilizador definido durante a instalação inicial; Podem ser adicionados Módulos e <i>Plug-ins</i> ; Disponível em mais de 60 idiomas, incluindo o português.
<i>WebCT</i>	Ferramenta para a criação de ambientes sofisticados de aprendizagem baseados na <i>World Wide Web</i> . Pode ser usada para criar cursos para funcionarem exclusivamente <i>on-line</i> ou como complemento à sala de aula presencial.	Interação e comunicação através de: <i>Assignment Dropbox; Bookmarks; Bulletin Board; Calendar; CD-ROM; Chat; Content Compiler; Course Content; Images; Index; Languages; My Grades; My Progress; my WebCT; Navigation Window; Presentations; Private Mail; Quizzes; Resume Session; Site Map; Student Homepages; Tips; Whiteboard</i> .

Tabela 9 – Caracterização das plataformas de gestão de aprendizagens

Conclusão

Com a sociedade em rede, tanto o papel do professor como o do aprendente sofre mudanças.

O aprendente passa a ser responsável pela sua aprendizagem, deixando o papel passivo de mero receptor de informação.

O professor, por sua vez, passa a ser mediador, organizador, facilitador da informação, deixa de ser o centro do saber.

Por outro lado, a escola, também tem que se adaptar, oferecendo aos aprendentes diversos formatos multimodais de ensino, que podem ser mediados por uma plataforma de gestão de aprendizagens.

Para a disponibilização de conteúdos interactivos e multimodais no ciberespaço é necessário proceder à sua reconstrução ou reconfiguração, para que se possam adequar às necessidades dos utilizadores.

Bibliografia

ALVES, P. e CARRAPATOSO, E. (2001) Domus – cursos on-line. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 269-281). ISBN: 972-98456-1-1.

BAPTISTA, C. (2004). Os desafios do e-Learning em Portugal. In A. Dias (Org.), *Cadernos e-Learning – Práticas de e-Learning em Portugal*. Braga: TecMinho/Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho, (pp. 16-21). ISSN: 1645-930X.

BARBAS, M. (2006). *B-Learning: fluxos multimodais*. Lição para Provas Públicas de Professor Coordenador. Santarém: Escola Superior de Educação de Santarém.

CARDOSO, E. e MACHADO, A. (2001). A Problemática da adopção de ambientes de ensino distribuídos no ensino superior. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 489-497). ISBN: 972-98456-1-1.

CARVALHO, A. (2001). Princípios para a elaboração de documentos hipermédia. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 499-520). ISBN: 972-98456-1-1.

CASTELLS, M. (2005). A sociedade em rede. In: Cardoso, G. et al (2005) *A sociedade em rede em Portugal*. Porto: Campo das Letras, (pp. 19-29). ISBN 972-610-920-5.

CASTELLS, M. (2005b). *A Sociedade em rede*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN 972-31-0984-0.

CASTELLS, M. e INCE, M (2003). *Conversas com Manuel Castells*. Porto: Campo das Letras. ISBN 972-610-780-6.

DIAS, A. (2004). Os primeiros cadernos. In Dias, A. (Org.), *Cadernos e-Learning – Práticas de e-Learning em Portugal*. Braga: TecMinho/Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho, (pp. 09-12). ISSN: 1645-930X.

DIAS, P. (2004b) Comunidades de aprendizagem e formação on-line. *Nov@Formação*, n.º 3, (pp. 14-17).

DIAS, P. e GONÇALVES, A. (2001). PICTTE: um projecto de formação a distância para professores. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 301-312). ISBN: 972-98456-1-1.

DUGGLEBY, J. (2002). *Como ser um tutor online*. Lisboa: Monitor. ISBN: 972-9413-48-7.

FUKS, L. (2000). Aprendizagem e trabalho cooperativo no ambiente AulaNet. In Lucena, C. (Org.), *Monografias em Ciências da Computação*, n.º 11/00. ISSN 0103-9741.

GOMES, M. (2005). E-Learning: reflexões em torno do conceito. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2005*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 229-236). ISBN 972-8746-13-05.

GOULÃO, M. (2004). Aprender a ensinar a distância. In: Universidade de Aveiro (Org.), *Actas da Conferência eLES'04, eLearning no Ensino Superior*. Aveiro: Universidade de Aveiro, (CD-Rom). ISBN 972-789-134-9.

JUNQUEIRO, R. (2002) *A idade do conhecimento – A nova era digital*. Lisboa: Editorial Notícias. ISBN 972-46-1356-9.

LAGARTO, J. (2004) e-Learning onde está o formador? *Nov@Formação*, n.º 3, 11-13.

LIMA, F. (1999). *Prototipagem rápida de conteúdos e sua formalização para a Internet*. Dissertação de Mestrado em Gestão da Informação. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

- LIMA, J. e CAPITÃO, Z. (2003). *E-Learning e e-Conteúdos – Aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino e aprendizagem à organização e estruturação de e-cursos*. Lisboa: Centro Atlântico. ISBN 972-842672-0.
- LOUSADO, J. (2002). *Concepção simplificação de conteúdos para e-Learning com integração de ferramentas de publicação, comunicação e de interação na Internet*. Dissertação de Mestrado em Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação. Aveiro: Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro.
- LUCENA, C. e FUKS, H. (2000) *A educação na era da internet – Professores e alunos na Web*. Rio de Janeiro: Clube do Futuro.
- MACHADO, J. (2001) *E-Learning em Portugal – Como a formação online pode mudar a sua vida*. Lisboa: FCA – Editora de Informática. ISBN 972-722-260-9.
- MENDES, I. E DIAS, A. (2004). Uma experiência de b-Learning no âmbito de uma disciplina de licenciatura da universidade do Minho. In: Universidade de Aveiro (Org.), *Actas da Conferência eLES'04, eLearning no Ensino Superior*. Aveiro: Universidade de Aveiro, (CD-Rom). ISBN 972-789-134-9.
- MISSÃO PARA A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (1997) *Livro Verde para a Sociedade de Informação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Ciência e Tecnologia. ISBN 972-97349-0-9.
- NOVA, C. & ALVES, L. (2002). Internet e educação à distância. In Jambeiro, O. e Ramos, F. (Org.), *Internet e Educação a Distância*. Salvador: EDUFBA, (pp. 41-54). ISBN 85-232-0283-8.
- PEDRO, L. e MOREIRA, A. (2001). Os sistemas hipertexto de ensino e aprendizagem: reflexões sobre a estruturação de conteúdos no âmbito da planificação didáctica. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 747-762). ISBN: 972-98456-1-1.
- PEREIRA, A. et al. (2005). Um modelo pedagógico para o ensino pós-graduado em regime de e-Learning. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2005*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 303-318). ISBN 972-8746-13-05.
- PONTE, J. & SERRAZINA, L (1998) *As novas tecnologias na formação inicial de professores*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação – DAPP. ISBN 972-614-343-8.
- RAMOS, J., DIAS, P. e FIGUEIRA, E. (2001). HIFLEX: Tecnologias para apoiar a introdução de modalidades flexíveis de aprendizagem. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 391-397). ISBN: 972-98456-1-1.
- RIBEIRO, N. (2004). *Multimédia e tecnologias interactivas*. Lisboa: FCA – Editora de Informática. ISBN 972-722-415-6.
- SANTOS, A. (2000) *Ensino a distância e tecnologias de informação*. Lisboa: FCA. ISBN 972-722-232-3.
- SANTOS, T. (2005). Modelos pedagógicos e conteúdos para elearning. In APDSI (Org.) *Conferência O “e” que aprende*. Lisboa: Auditório Cardeal Medeiros da Universidade Católica, 19 Abril 2005.
- TRINDADE, A. (2001) Educação e formação a distância. In Dias, P. e Freitas, C. (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 55-63). ISBN: 972-98456-1-1.
- BB Learning System Brochure (2004)
http://www.blackboard.com/docs/AS/Bb_Learning_System_Brochure.pdf (consultado na Internet em Março de 2006).
- BLACKBOARD (2006). Blackboard.
<http://www.blackboard.com/us/index.aspx> (consultado na Internet em Março de 2006).
- CEMED (2001). Programa de Ensino a Distância.
<http://www.cemed.ua.pt/ed/> (Consultado na Internet em Março de 2003).
- CREANOR, L. (2002). Introdução à Aprendizagem a Distância por Computador.
<http://www.conf.etude.org/conferencesknowledgepool/do/portuguese/introtocmdl.pdf> (consultado na Internet em Maio de 2006).
- DIAS, P. (2005). Desafios da e-Educação.
<http://www.alentejodigital.pt/rosadopereira/e-Educacao/> (consultado na Internet em Março de 2006).
- EDUWEB (2005). AulaNet.
<http://edulearn.pt/dnn/Aulanet/tabid/171/Default.aspx> (consultado na Internet em Fevereiro de 2006).
- UNIVERSIDADE ABERTA. Ensino à Distância.

<http://www.univ-ab.pt/acerca/distancia.html> (consultado na Internet em Abril de 2006).
WAAL, P. (2005). Guia de Funcionalidades Moodle.
<http://moodle.org/course/view.php?id=47> (consultado na Internet em Fevereiro de 2006).

SERÁ QUE OS JOGOS SÃO EFICIENTES PARA ENSINAR? UM ESTUDO BASEADO NA EXPERIÊNCIA DE FLUXO.

Steven Lopes Abrantes
Instituto Politécnico de Viseu
steven@di.estv.ipv.pt
Luís Manuel Borges Gouveia
Universidade Fernando Pessoa
lmbg@ufp.pt

Resumo

O e-learning surge da aplicação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) aos processos de ensino e aprendizagem levando à criação de novas formas de aprendizagem à distância, que contribuem para um repensar do desenvolvimento do capital humano.

Os jogos são uma das formas de *e-learning* em que quem joga aprende ao seu ritmo com o apoio de um tutor de forma lúdica, mas efectiva. Um dos principais desafios de um jogo dedicado ao ensino será o de motivar os alunos para a aprendizagem. Criar um jogo não é apenas fornecer conteúdos, mas também facilitar as experiências dos alunos. Para tal, é necessário ter presentes as teorias subjacentes aos jogos.

Um dos factores essenciais que se considerou neste estudo foi a experiência de fluxo introduzida por Csikszentmihalyi (1975). A experiência do fluxo permite a quem está sob o seu efeito sentir-se divertido, envolvido, satisfeito e absorvido com o que está a fazer. Esta satisfação tem como efeito positivo fazer com que o indivíduo seja encorajado a repetir e a concentrar-se na tarefa proposta.

O trabalho realizado tem como objectivo determinar se com o uso de jogos didácticos de Matemática, o utilizador se encontra em experiência de fluxo. Para o estudo foi elaborado um inquérito com as cinco dimensões que permitem definir o estado de fluxo.

Foi utilizada uma amostra de vinte e nove alunos, em que cada um realizou cinco jogos. No final foi realizada uma análise dos dados recolhidos e verificou-se que os jogos utilizados proporcionaram a experiência de fluxo aos seus utilizadores e que estes beneficiaram em termos de aprendizagem dos mesmos. Especificamente foram identificados como factores mais importantes para a experiência de fluxo a concentração e a distorção do tempo.

Abstract

E-learning was developed as a natural result of the widely use of Information and Communication Technologies (ICT) in education settings. It also took teaching to a different level since, turning distance learning and its use, popular.

Computer games are a form of e-learning; the player is able to learn at his own rhythm in a fun but effective way with the eventual help of a tutor. Among the most important aim of educational games are, not only to teach the contents, but also to motivate students, making learning easier by letting students use their own experiences. Specific theories are required to create this sort of games.

The core of this study is based on the flow experience introduced by Csikszentmihalyi (1975). The person who undergoes the flow experience feels pleased and fully emerged in what he is doing and tends to repeat the activity.

The main purpose of study is to establish whether the user is feeling the flow experience when using educational games. In the context of this study, information has been gathered through questionnaires utilizing the five dimensions of the flow state. The sample used consisted of twenty nine pupils; each of them played five games.

At the end of the study, after analyzing the gathered information, it was possible to conclude that the pupils have experienced the flow and that it had a positive effect on their learning experiences. The most important factors identified in the flow experience were concentration and the distorted sense of time.

Uma nova era no ensino

O e-learning surge da aplicação das tecnologias da informação e da comunicação à área da formação, levando à criação de uma nova modalidade de aprendizagem à distância, fomentando uma revolução no desenvolvimento do capital humano. O processo de ensino e aprendizagem permite ao formando ter tempo para aprender ao seu ritmo, com o apoio de um tutor, sem perder a possibilidade de interagir com os restantes participantes do seu curso (Machado, 2001).

No entanto, este tipo de ensino não se adapta a todos os destinatários: é necessário que haja mais motivação e maior autonomia de aprendizagem que na formação presencial, alguma experiência na utilização de computadores e Internet e alguma apetência pelo uso de tecnologias (Lima e Capitão, 2003).

Nos últimos anos, tem havido um enorme investimento na mudança do paradigma da educação, o que levou a grandes esforços de mudança nas tecnologias de ensino. Como a economia requer que as pessoas adquiram novos conhecimentos e novas práticas em períodos de tempo cada vez mais curtos e de uma maneira efectiva, o avanço das tecnologias fornece um conjunto de ferramentas que permitem suportar o ensino de uma maneira mais personalizada, flexível, portátil e sempre disponível. Para que as organizações governamentais e as instituições de educação adoptem estas técnicas de *e-learning*, é necessário que percebam o fenómeno, tomem decisões estratégicas e adaptem estas técnicas ao seu ambiente (Zhang et al, 2004).

A escolha da base tecnológica onde assentará a actividade de ensino e aprendizagem é uma das questões primordiais. É necessário ter em conta a escolha de uma plataforma que faça a gestão de conteúdos, permita a gestão do conhecimento disperso e relacione esta informação com os objectivos traçados (Tucker et al, 2002).

Actualmente, as capacidades de computação distribuída (redes de computadores) em particular usando a Internet, acrescidas das tecnologias de integração de informação multimédia dos mais diversos formatos, atingiu um estágio de desenvolvimento que oferece um enorme potencial de utilização dos meios informáticos como suporte ao ensino e aprendizagem (Lima e Capitão, 2003).

A mudança de paradigma neste sistema de ensino e aprendizagem obriga ao repensar da forma de ensinar! Há que dar especial ênfase à apresentação dos conteúdos educativos, que devem ser de leitura fácil, apresentando um texto claro, conciso, e ser essencialmente atractivos, recorrendo à interactividade, a imagens, vídeos, som, tabelas e esquemas (Lima e Capitão, 2003).

Um dos principais desafios de um educador é o de motivar os alunos e, nessa medida, criar os melhores contextos possíveis para o processo de ensino e aprendizagem. O recurso ao uso de jogos didácticos é uma das possíveis estratégias. Criar um jogo direccionado para o ensino de uma determinada matéria, não é apenas fornecer conteúdos mas também facilitar as experiências e desenvolver as competências dos alunos. Normalmente, quando se fala em jogos, é associada uma conotação de diversão, e diversão não é sinónimo de ensino (pelo menos, diversão quando entendida com o entretenimento). O objectivo dos jogos educacionais é motivar e cativar a atenção do utilizador. Os jogos deverão fornecer a possibilidade de explorar fenómenos, testar hipóteses e construir objectos. Infelizmente, os jogos têm sido utilizados na educação principalmente como ferramenta de suporte para a prática de informação factual (Kiili, 2004).

Hoje em dia, os jogos encontram-se espalhados pelas diversas plataformas que os suportam, não estando limitados aos computadores pessoais ou consolas. Aparecem nos mais variados dispositivos móveis, o que aumenta consideravelmente o acesso aos jogos. Estando estes completamente integrados nas vidas do dia-a-dia de milhões de jovens em todo o mundo, os jogos fazem já parte da cultura e sociedade contemporânea. Grande parte da faixa etária mais jovem gasta, semanalmente, uma quantidade significativa do seu tempo com jogos de computador (Mitchell e Savill-Smith, 2004).

Existe, geralmente, bastante discordância sobre os benefícios do uso de jogos de computador para melhorar a aprendizagem (Griffiths, 2002).

Os jogos de computador são considerados bastante eficazes quando construídos para solucionar um problema específico ou ensinar determinada competência ou conhecimento (Griffiths, 2002). São um excelente veículo para a explicitação de conteúdos que podem apresentar algumas dificuldades de visualização ou manipulação com materiais concretos, como é o caso da Matemática, das Ciências e da Programação. Estes jogos têm vindo a ser usados com sucesso em estudantes, aumentando a criatividade e formas de pensamento crítico (Doolittle, 1995).

Em adição ao estímulo da motivação, os jogos podem ser considerados muito úteis na aquisição de conhecimentos e capacidades práticas, bem como aumentar a percepção e incentivar o desenvolvimento de capacidades relacionadas com a resolução de problemas, validação de estratégias e obtenção de respostas inteligentes.

Para além do conhecimento adquirido através do acto de jogar, é possível delinear uma série de objectivos que os jogos de computador podem e devem ajudar a cumprir. Segundo Aguilera e Méndiz (2003) é necessário dar ênfase aos seguintes:

- Leitura. É essencial que o uso de jogos de computador promova a leitura, mesmo que de alguma forma seja uma leitura relacionada com o jogo, por exemplo “*O Senhor dos Anéis*” (<http://www.ea.com/official/loordoftherings/franchise/us/home.jsp>);
- Pensamento Lógico. Os jogos ajudam o pensamento sobre como resolver problemas, propondo estratégias e organizando elementos antecipando os objectivos;
- Observação. Devido ao número de elementos existentes no ecrã, e daí a necessidade de uma discriminação visual e espacial, esta capacidade é muito usada durante o jogo.
- Espaço, geografia. O desenvolvimento da cartografia e representação espacial: mapas, plantas, etc; Muito comum em jogos de estratégia.
- Conhecimentos básicos. Conhecimentos que permitem às crianças adquirirem todas as capacidades necessárias para o seu próprio desenvolvimento e vida do dia a dia;
- Resolução de problemas e tomada de decisões. Estes aspectos, particularmente importantes em jogos de estratégia, estão presentes em jogos que envolvem situações difíceis;
- Planeamento estratégico. Este aspecto, relacionado com a resolução de problemas, está presente em muitos jogos que envolvem um alto nível de actividade mental, acima de tudo nos jogos mais complexos.

1. Jogos educativos e a experiência do fluxo

A ideia de utilizar jogos para efeitos de aprendizagem já não é nova existindo inúmeros ‘jogos educativos’ e em uso em variados contextos, para apoio ao processo de ensino e aprendizagem.

Os jogos de computador satisfazem as exigências básicas de um ambiente de ensino e podem fornecer experiências de aprendizagem motivantes para os alunos. Contudo, um modelo que integre na totalidade a teoria educacional e os aspectos relacionados com a concepção do jogo não existe (Kiili, 2004)

Com a vulgarização do computador pessoal, muitos pensaram que teria chegado uma nova era no ensino assistido por computador. Os jogos acabaram por se focar essencialmente em torno do público infantil, pois as abordagens seguidas não se revelaram interessantes para um público mais velho (adolescentes) (Mitchell e Savill-Smith, 2004).

No entanto, a utilização do entusiasmo induzido pelos jogos lúdicos não parece ser incompatível com a aprendizagem de conceitos e conteúdos escolares. Jogos muito complexos, como o SimCity (<http://simcity.ea.com/>), envolvem a aprendizagem de um elevado número de conceitos e o desenvolvimento de diversas competências, nomeadamente ao nível de gestão de recursos (Helm, 2005). Poderemos concluir que a abordagem mais corrente dos jogos ‘educativos’ tem tentado interligar as componentes educativas com as componentes lúdicas. Dito de outro modo, não terá sido possível identificar e/ou aplicar a abordagem mais adequada ao desenvolvimento das competências em causa.

Um aspecto a ter em atenção é que muitos jogos de sucesso não têm necessariamente ambientes gráficos especialmente elaborados, pois a multiplicidade de situações e a possibilidade de interagir com outros reais (e portanto com comportamentos não previsíveis) é o que torna esses ambientes ‘viciantes’. Inversamente, alguns jogos com ambientes gráficos irrepreensíveis foram verdadeiros fracassos, porque lhes faltou a dimensão aberta/indeterminística que a maioria dos jogadores considera primordial. Afinal, o que os jogadores procuram é um simulacro de realidade, não um comportamento determinista, que lhes torna impossível ignorar estarem a jogar com uma máquina (Squire e Jenkins, 2003).

Esta natureza aberta, que a interação com múltiplos jogadores/aprendizes permite, encontra-se ausente da esmagadora maioria dos jogos educativos. Também em muitos cursos on-line esta componente é diminuta ou inexistente (Squire e Jenkins, 2003).

De facto, um ambiente virtual de aprendizagem possibilita vantagens como a flexibilidade, a distribuição e a adaptabilidade. Todavia, o verdadeiro potencial para atingir, motivar e envolver aprendizes encontra-se no mundo dos jogos (Gros, 2003). Calvo, citado por Gros (2003), aponta quatro níveis que o jogo pode desenvolver.

O primeiro deles refere-se ao movimento, uma vez que os jogos simulam precisão, coordenação de movimentos e velocidade. Outro será o nível intelectual, pela obrigação de resolver problemas e consertar estratégias. Segue-se um terceiro, alusivo à dimensão afectiva, aperfeiçoada através dos contextos ficcionais que permitem uma percepção extrínseca de experiências de vida e por último a condição social, aqui percebendo os jogos enquanto formas de relacionamento com outros.

Um outro aspecto relacionado com a interação dos utilizadores com os jogos tem a ver com a experiência do fluxo introduzida por Mihaly Csikszentmihalyi. A experiência do fluxo significa a sensação que as pessoas sentem quando elas estão completamente envolvidas no que fazem, ou seja, gostam da experiência e querem voltar a repetir (Csikszentmihalyi, 1982). Para que os alunos estejam envolvidos nos jogos, é necessário que elas estejam na presença deste fluxo.

A teoria do fluxo permite medir a interação dos utilizadores com os sistemas de computador, verificando se estes são mais ou menos jogáveis e exploratórios (Trevino e Webster, 1992).

A experiência do fluxo é utilizada aqui para caracterizar a interação entre o sujeito humano e as novas tecnologias (Trevino e Webster, 1992).

Quando se está na presença do fluxo, esta trará aos utilizadores, perante o sistema, um sentido de prazer pelo que está a ser realizado. Esta satisfação fará com que seja encorajada a repetição da tarefa (Webster et al, 1993).

Os jogos atingem o patamar de sucesso quando elas promovem a experiência do fluxo (Finneran e Zhang, 2003). Csikszentmihalyi refere ainda que uma pessoa que esteja na experiência do fluxo terá as seguintes características (Csikszentmihalyi, 1975; Csikszentmihalyi, 1990):

- Tarefas ao nível do conhecimento;
- Combinação/união entre a acção e o pensamento;
- Interesse intrínseco;
- Feedback imediato e sem ambiguidade;
- Concentração durante a realização da tarefa;
- Objectivos Claros;
- Sensação de controlo;
- Perda da consciência de si;

- Sensação de alteração de tempo.

Para que uma determinada pessoa esteja no estado de fluxo, é necessário que as acções estejam ao nível das nossas capacidades (Csikszentmihalyi, 1982) (Figura 7).

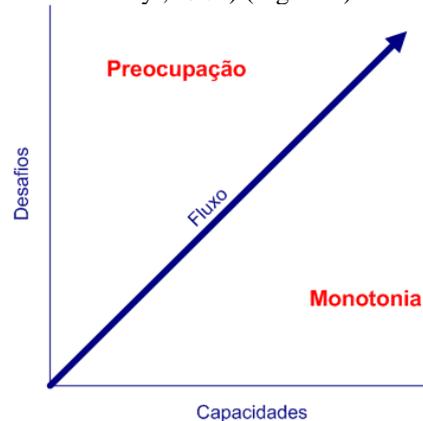


Figura 7 – Experiência do fluxo (Csikszentmihalyi, 1982).

Caso as tarefas estejam acima das capacidades, isto levará a um estado de preocupação, conforme ilustrado na Figura 7. Caso as capacidades estejam acima das tarefas fornecidas, fará com que a pessoa fique num estado de aborrecimento (Csikszentmihalyi, 1982).

A sensação de uma ótima experiência na realização de qualquer tarefa no dia-a-dia é a nossa razão de viver. Caso não se tenha nenhuma sensação de uma ótima experiência em algumas das tarefas, isto levará a que a nossa vida não tenham sentido (Csikszentmihalyi, 1982).

Existem diversas investigações que utilizaram a experiência do fluxo de Csikszentmihalyi (1990) como uma ferramenta para modelar o divertimento, envolvimento, satisfação, absorção e outros estados relacionados com o envolvimento em ambientes computacionais (Ghani e Deshpande, 1994; Novak et al, 2000; Trevino e Webster, 1992; Chen et al, 2000; Novak e Hoffman, 1997)

Trevino e Webster (Trevino e Webster, 1992) definem quatro dimensões para o estado de fluxo:

- a) O utilizador tem um sentido de controlo na interacção com a tecnologia;
- b) O utilizador estará concentrado na interacção com o sistema;
- c) A curiosidade do utilizador é despertada durante a interacção com o sistema;
- d) O utilizador acha a interacção intrinsecamente interessante.

Existe uma outra dimensão, a de distorção do tempo, que também está interligada com as dimensões referidas (McKenna e Lee, 2005).

Controlo

Na experiência do fluxo, o utilizador deverá ter o sentido de que está a controlar as interacções nas quais ele se insere (Csikszentmihalyi, 1975).

Para que uma determinada actividade promova o sentido de divertimento, é necessário que o utilizador experimente a sensação de controlo. Um exemplo será quando estamos a utilizar o WinWord e nos enganamos na escrita de uma palavra, tendo o utilizador de utilizar a tecla “Delete” para apagar o carácter errado. Podendo também através desta ferramenta modificar, apagar, copiar e guardar o texto (Webster et al, 1993) .

Concentração

Esta dimensão é também muito importante na experiência do fluxo. Quando o utilizador se sente na experiência do fluxo, a sua atenção será focalizada apenas na actividade que ele se encontra a desenvolver (Webster et al, 1993).

Curiosidade

A Curiosidade cognitiva é despertada quando se está perante a experiência do fluxo (Malone, 1980). A sensação de curiosidade pode ser despertada através de variados, novos e admiráveis estímulos. Por exemplo, as novas tecnologias poderão causar esta sensação de curiosidade através da cor e do som (Webster et al, 1993).

Interesse intrínseco

Quando as pessoas se sentem no estado do fluxo, estas estão envolvidas pelo prazer de divertimento (Webster et al, 1993).

Distorção da noção de tempo

Quando se sente no estado de fluxo, existe uma sensação de alteração de tempo. Como, por exemplo, quando um cirurgião efectua uma operação difícil, é como se estivesse menos tempo que o realmente passado, ou também, como um jogador de xadrez, que poderá comentar que o tempo passa rápido quando joga (McKenna e Lee, 2005).

Prensky (2001) refere um conjunto de ideias, na resposta à questão “*Porque é que os jogos são envolventes?*”, baseadas no conceito da experiência de fluxo introduzido por Csikszentmihalyi (Csikszentmihalyi, 1975). Pessoas que interagem com computadores com um espírito de entretenimento transmitem uma experiência muito mais positiva do que as pessoas que estão no computador por obrigação (Webster et al, 1993)

O divertimento que um jogador obtém através de um jogo pode ser dividido em duas fases – processo e recompensa. No processo conhece-se a metodologia a usar, a interface, os níveis, o conteúdo e interacção das mecânicas do jogo. A recompensa é o benefício do jogo ou o sentimento de satisfação ou sucesso dos vencedores do processo (Harlow, 2004).

O jogo em si pode ser dividido em 3 áreas - aquelas onde o jogador valoriza a recompensa ou aproveita o processo, aquelas onde o jogador valoriza a recompensa e aproveita o processo e aquelas onde o jogador não valoriza a recompensa e nem aproveita o processo (Harlow, 2004). A partir daqui, existem duas opções para criar um jogo com valor educacional:

1. Criar uma situação onde o jogador irá aproveitar o processo e o valor da recompensa para a aprendizagem.
2. Criar uma situação onde o jogador não irá gostar do processo, mas irá valorizar a recompensa.

"Não gostar" neste caso não implica odiar; simplesmente significa que o jogador encara o processo como trabalho a ser colocado no jogo, ao contrário de aproveitar para ganhar com isto.

2. O estudo de caso “A Escola Digital”

De forma a avaliar o fenómeno de experiência de fluxo e verificar a sua ocorrência em jogos didácticos, foi realizada uma experiência envolvendo alunos do primeiro ciclo do ensino básico. Utilizou-se o jogo “Escola Digital” para esta experiência. Este capítulo apresenta a experiência realizada, os dados obtidos, bem como o tratamento efectuado aos mesmos.

Este estudo envolve alunos do 1º ciclo, com idades compreendidas entre os cinco e os sete anos, na interacção com o jogo “Escola Digital”. Participaram neste estudo vinte e nove alunos que no final de cada um dos jogos responderam a um inquérito, elaborado anteriormente, sobre a experiência realizada. Cada um destes vinte e nove alunos realizou cinco jogos, seleccionados com base no programa do primeiro ciclo.

Antes de se dar início ao estudo, realizou-se um teste com cinco crianças, para analisar a eficácia do inquérito. Deste teste conclui-se que algumas questões eram subjectivas para os alunos desta faixa etária.

Iniciou-se o estudo deixando as crianças, de uma forma autónoma, jogarem. Após a realização de cada jogo, os alunos responderam às questões do inquérito. Durante este processo, a comunicação entre o observador e as crianças foi feita oralmente.

Todo este estudo foi realizado numa sala de computadores, sob a vigilância de um adulto, como tal é uma experiência controlada. A recolha dos dados foi realizada na escola número 1 de Viseu – Ribeira, entre os meses de Abril e Maio.

Os Instrumentos utilizados foram os jogos e um inquérito constituído por várias questões, de modo a verificar, no final do estudo, se o aluno se encontra perante o estado do fluxo. Este guião irá utilizar as quatro dimensões: controlo, concentração, curiosidade e o interesse intrínseco (Webster et al, 1993), bem como a dimensão distorção da noção de tempo (McKenna e Lee, 2005). Para além das questões relacionadas com a experiência do fluxo, contém cinco questões de carácter geral. Todas as questões deste guião relacionadas com as cinco dimensões foram baseadas numa escala *Likert* de cinco pontos, desde um (discordo totalmente) até cinco (Concordo totalmente). Foram elaboradas duas perguntas para cada dimensão.

Apresentação dos dados

Este estudo pretende determinar se os indivíduos inquiridos se encontram na experiência de fluxo. Os dados foram obtidos através de vinte e nove questionários recolhidos de alunos com idades compreendidas entre os cinco e os sete anos. Os inquéritos foram alvo de uma limpeza de dados rigorosa, não tendo sido excluído nenhum indivíduo, obtendo-se o total de vinte e nove inquéritos para a amostra. Os critérios de exclusão de inquéritos foram os seguintes: alunos que não discriminaram o género ou idade no questionário; alunos com respostas incoerentes ao longo do questionário (e.g. respostas que apresentavam sempre valores nos extremos das escalas, ou incompatíveis); alunos que deixaram 80% do questionário em branco (estabeleceu-se como regra que aqueles que não respondessem por completo a dez dos quinze grupos de questões do questionário seriam eliminados). Foram obtidos vinte e nove inquéritos válidos, sendo por isso a amostra considerada bastante satisfatória.

O tratamento estatístico dos dados e respectivo procedimento (Pestana e Gagueiro, 2005; Pereira, 2002), que em seguida se enuncia, foram realizados através do programa informático “S.P.S.S. – *Statistical Package for Social Science*” (versão 12.0 para Windows, <http://www.spss.com/>):

- Estatística descritiva das variáveis em estudo;
- Cálculo do índice de consistência interna (pelo *alpha de Cronbach*) às dimensões da experiência de fluxo;
- Aplicação do qui-quadrado, para verificar a distribuição dos sujeitos por diversas condições;
- Aplicação de análises factoriais de componentes principais, para analisar a possibilidade de reduzir as variáveis a factores comuns;

3.1.1 Caracterização da amostra e Análise dos dados

Neste estudo, verifica-se que, maioritariamente, os alunos são do sexo masculino (58,6%), têm 6 anos (79,3%), têm classificações entre o Satisfaz e o Bom (44,8% e 34,5%, respectivamente), têm interesse pelo computador (79,3%), 100% gostam de jogar, passam pouco tempo a jogar por dia (65,2%), maioritariamente jogam em casa (73,91%) ou na escola (50%), 44,8% gostam muito de matemática e apenas 3,4% discordam de que a matemática é uma disciplina fácil.

Ao fim de fazer uma caracterização da amostra, foram elaborados os seguintes estudos:

- Análise de viabilidade dos dados;
- Cruzamento de variáveis;
- Correlação entre as variáveis de fluxo;
- Análise factorial de componentes principais.

Quanto à viabilidade dos dados, verifica-se que todos os valores de alfa são superiores a 0,7, podendo-se concluir que os dados se referem a uma mesma dimensão, isto é, as questões do inquérito para os jogos permitem determinar se o indivíduo se encontra ou não na experiência de fluxo.

Após a verificação da viabilidade dos dados, partiu-se para a análise do cruzamento das variáveis, chegando às seguintes conclusões:

- **Variáveis de fluxo versus Classificações obtidas**
 - Concentração: Não existe uma relação entre as variáveis, isto é, as classificações que o aluno obteve não estão relacionadas com a concentração ao jogar um jogo;
 - Controlo: Há uma relação entre as classificações e a forma como os alunos controlam o jogo e a forma como tomam as decisões, ao jogar em todos os jogos;
 - Curiosidade: A curiosidade perante o jogo não está relacionada com as classificações obtidas pelos alunos, sendo importante referir que há uma relação entre as variáveis, quando se refere ao teste das várias possibilidades que o primeiro jogo permitia;
 - Interesse intrínseco: Existe uma relação entre as variáveis. Na distribuição das classificações, verifica-se que os alunos consideram o jogo útil para aprender e divertir;
 - Distorção de tempo: Embora no primeiro e no terceiro jogo não exista uma relação entre as variáveis, esta surge no segundo, quarto e quinto jogos.
- **Variáveis de fluxo versus Idades**
 - Verifica-se que, em quase todos os jogos, alunos de diferentes faixas etárias conseguiram estabelecer uma relação de controlo com os jogos que estavam a experimentar. Por outro lado, não existe uma relação com as outras variáveis.
- **Variáveis de fluxo versus Horas de jogo/dia**
 - Verifica-se que a concentração apresenta resultados a considerar. Para a variável “Pensar noutras coisas”, verifica-se que, no primeiro, quarto e quinto jogos não existe relação entre a variável e o número de horas de jogo por dia. Por outro lado, no segundo e terceiro jogos, pode-se verificar que a relação já é estabelecida. Isto permite inferir que os alunos, com o decorrer dos jogos, começaram a pensar apenas no jogo em si, tendo começado a apresentar sinais de distração nos últimos jogos. Para a variável “perda de noção onde está”, sucedeu o mesmo que no caso anterior, contudo tal manifestou-se apenas um jogo depois, isto é, se no caso da primeira variável os alunos deixaram de pensar noutras coisas no segundo jogo, a perda de noção onde estavam apenas se refletiu no terceiro jogo.
- **Variáveis de fluxo versus Gosto pela matemática e matemática como disciplina fácil**
 - Verifica-se que a relação entre o gosto pela matemática e as variáveis de fluxo apenas foi estabelecida no primeiro jogo relativamente à curiosidade e ao controlo. Para as outras variáveis, nos diferentes jogos, não foi encontrada nenhuma relação entre elas e o gosto pela matemática.

De forma a determinar como as variáveis se encontram correlacionadas, foram criadas as matrizes de correlação para todos os jogos, onde é apresentado o coeficiente de correlação, R, que é uma medida da associação linear entre duas variáveis. Podendo-se verificar o seguinte:

Tabela 1 - Resumo das Matrizes de Correlação

Jogo	Correlação	Valor	Tipo de Correlação
1	Concentração e Controlo	0.7	Forte
2	Concentração e Curiosidade	0.598	Moderado
2	Concentração e Controlo	0.886	Forte
2	Interesse Intrínseco e Distorção no Tempo	0.656	Moderadamente Forte
3	Concentração e Controlo	0.764	Forte
3	Concentração e Curiosidade	0.530	Moderado
3	Interesse Intrínseco e Distorção no Tempo	0.952	Forte
3	Controlo e Curiosidade	0.649	Moderadamente Forte
4	Concentração e Controlo	0.632	Moderadamente Forte
4	Concentração e Curiosidade	0.646	Moderadamente Forte
4	Interesse Intrínseco e Distorção no Tempo	0.711	Forte
4	Controlo e Curiosidade	0.573	Moderado
5	Concentração e Controlo	0.635	Moderadamente Forte
5	Concentração e Curiosidade	0.646	Moderadamente Forte
5	Interesse Intrínseco e Distorção no Tempo	0.857	Forte
5	Controlo e Curiosidade	0.555	Moderado

Depois dos estudos referidos anteriormente, realizou-se a análise factorial de forma a reduzir o número de variáveis. Nesta análise foram retidos dois factores em cada jogo. Para o primeiro jogo, verifica-se que o primeiro factor explica 41,57% da variação total e o segundo 21,57%, explicando ambos 63,15% da variação total que se verifica nas cinco variáveis originais. Para o segundo jogo, o primeiro factor explica 51,28% e o segundo 31,02%, explicando os dois, 82,3% da variação total. No terceiro jogo, com estes factores, são explicados 85,56% da variação total; para o quarto jogo, 80,43% e, no quinto jogo, 82,556%.

Após a análise anterior verificou-se que foram retidos dois factores e, a partir desta análise, foi necessário associar a cada uma das duas componentes as cinco variáveis de fluxo, para isto foi efectuada a matriz das componentes após rotação. Tendo concluído o seguinte:

- Factor 1: Focus (Concentração, Controlo, Curiosidade)
- Factor 2: Motivação (Interesse intrínseco, distorção no tempo)

3. Conclusão

A motivação dos alunos para a matemática é um dos principais desafios de um jogo aplicado para o ensino. Desta forma pretendeu-se, com este trabalho, determinar os níveis de motivação dos alunos para a utilização dos jogos, isto é, determinar a existência do fenómeno de fluxo nos jogos. De forma a conseguir atingir estes objectivos, foram utilizados cinco jogos, que seguem as teorias subjacentes ao ensino com o desenho de jogos, que cativam e motivam os utilizadores.

Para a realização do trabalho, foi efectuada um estudo com alunos do ensino básico, com idades compreendidas entre os cinco e os sete anos. Foram recolhidos vinte e nove inquéritos válidos, que serviram como base de estudo.

A análise de dados efectuada permite concluir que maioria dos alunos são do sexo masculino, com seis anos de idade, cujas classificações variam entre o Satisfaz e o Bom. No que se refere ao uso do computador, maioritariamente usam o computador para jogar em casa ou na escola, contudo jogam pouco. Em relação à matemática, uma considerável percentagem de alunos gosta da disciplina e a maioria concorda que a matemática é uma disciplina fácil. Desta forma, é possível definir o perfil do aluno inquirido, em termos escolares: são alunos médios, usam o computador e têm uma boa relação com a disciplina de matemática.

Ao aprofundar a análise dos dados, verificou-se que as variáveis descrevem todas a mesma característica (pela determinação do *alfa de cronbach*), isto é, as variáveis descrevem a experiência de fluxo do aluno.

O cruzamento das variáveis que traduzem a experiência de fluxo com outras variáveis permitiu encontrar relação entre elas para alguns jogos. No par variáveis de fluxo versus Classificações obtidas, verifica-se que há uma relação entre o controlo, interesse intrínseco, distorção no tempo e as classificações obtidas (neste caso, em três dos cinco jogos). No par variáveis de fluxo versus Idades, apenas foi possível estabelecer uma relação entre a variável controlo e a idade. Para o par variáveis de fluxo versus Horas de jogo por dia, embora não exista uma relação nas variáveis que definem o fluxo com

a segunda variável, se considerarmos o subtipo Pensar noutras coisas do tipo Concentração, verifica-se que os alunos, com o decorrer dos jogos, começam a pensar apenas no jogo em si, tendo começado a apresentar sinais de distração nos últimos jogos. Verifica-se o mesmo para o subtipo Perda de noção onde está, contudo tal manifestou-se apenas no jogo seguinte. Para os outros pares de variáveis analisados não foi encontrada relação entre as variáveis.

Na análise de correlação entre as variáveis de fluxo, verificou-se que a correlação entre as variáveis aumenta à medida que os alunos experimentam os jogos. Tal facto poderá ser devido ao efeito cognitivo que os alunos foram adquirindo ao longo dos jogos e também ao aumento de confiança que estes foram tendo ao longo do jogo.

Na análise factorial, foi possível isolar dois factores, que explicam a maioria da variação total. Tais factores foram Factor 1: Focus (Concentração, Controlo, Curiosidade) e Factor2: Motivação (Interesse intrínseco, distorção no tempo).

Referente à determinação da presença de experiência de fluxo para cada jogo, nas cinco variáveis consideradas verificou-se que, em média, os alunos estão acima do valor três, isto é, a maioria dos alunos, em cada um dos cinco jogos, encontram-se na experiência do fluxo para as cinco variáveis mencionadas para este estudo (concentração, curiosidade, controlo, interesse intrínseco e distorção no tempo). Desta forma conclui-se que existe, de facto, fenómeno de fluxo nos jogos.

4. Referências

- Aguilera, M. & Méndiz, A. (2003). Video Games and Education, ACM Computers in Entertainment.
- Chen, H. & Wigand, R.T. e Nilan, M. (2000). Exploring Web users' optimal flow experiences. *Information Technology & People*, 12.
- Csikszentmihalyi, M (1990). *The psychology of optimal experience*. Harper Collins.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond Boredom and anxiety*. San Francisco, CA.
- Csikszentmihalyi, M. (1982). *Towards a Psychology of optimal experience*. In *Review of Personality and Social Psychology* Beverly Hills.
- Doolittle, J.H. (1995). Using riddles and interactive computer games to teach problem-solving skills. *Teaching of Psychology*, 22, 33-36.
- Finneran, C.M. & Zhang, P. (2003). A person-artefact-task (PAT) model of flow antecedents in computer-mediated environments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 475-496.
- Ghani, J. & Deshpande, S. (1994). Task Characteristics and the Experience of Optimal Flow in Human-Computer Interaction. *The Journal of Psychology*, 128, 381-391.
- Griffiths, M. D. (2002). The educational benefits of videogames. *Education and Health*, 20, 47-51.
- Gros, B. (2003). The impact of digital games in education. *First Monday*.
- Harlow, D. (2004). *Games as an Educational Tool*.
- Helm, B. (2005). Educational Games Crank Up the Fun. *BusinessWeek*.
- Kiili, K. (2004). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and Higher Education*, 13-24.
- Lima, J.R. & Capitão, Z. (2003). *e-Learning e e-Conteúdos*, Centro Atlântico
- Machado, J. (2001). *E-Learning em Portugal*. Lisboa: FCA - Editora de Informática
- McKenna, K. & Lee, S. (2005). A Love Affair with MUDs: Flow and Social Interaction in Multi-User Dungeons. http://www.websm.org/uploadi/editor/McKenna_Sangchul_2004_MUDs_love_affair.doc
- Mitchell, A. & Savill-Smith, C. (2004). *The use of computer and video games for learning. A review of the literature*. London: LSDA.
- Novak, T. P. & Hoffman, D. L. e Yung, Y. (2000). Measuring the Customer Experience in Online Environments: A Structural Modeling Approach. *Marketing Science*, 19, 22-42.
- Novak, T.P. & Hoffman, D. L. (1997). *Measuring the Flow Experience Among Web Users*.
- Pereira, P.A. (2002). *Complementos de Estatística*.
- Pestana, M. e Gagueiro, J. (2005). *Análise de dados para Ciências Sociais – A complementaridade do SPSS*. (Edições Sílabo ed.).
- Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*.
- Squire, K. & Jenkins, H. (2003). *Harnessing the Power of Games in Education*. Insight.
- Trevino, L.K. & Webster, J. (1992). Flow in computer-mediated communication. *Communication Research*, 19, 539-573.
- Tucker, S. & Pigou, A. & Zaugg, T.D. (2002). *e-Learning: making it happen now*. ACM Press, 292-293.
- Webster, J. & Trevino, L.K. & Ryan, L. (1993). The dimensionality and correlates of flow in human-computer interaction. *computer game research*, 9, 411-426.
- Zhang, J., Zhao, L. & Nunamaker, J. F. (2004). Can e-learning replace classroom learning? *Communications of the ACM*, 47(5), 75-79.

A PERTINÊNCIA DOS METADADOS NOS OBJECTOS DE APRENDIZAGEM

Célio Gonçalo Marques

Instituto Politécnico de Tomar
celiomarques@ipt.pt

Ana Amélia Amorim Carvalho

Universidade do Minho
aac@iep.uminho.pt

Resumo

O advento da Internet veio alterar a nossa forma de comunicar, trabalhar, negociar e até de aprender. Há uma nova forma de olhar para o currículo dos cursos, no qual o conteúdo é partido em pequenas partes designadas de objectos de aprendizagem. A essência desta abordagem está na reutilização dos recursos de aprendizagem, uma perspectiva que apesar de não ser completamente nova, atinge uma universalidade sem precedentes. Os objectos de aprendizagem são armazenados em repositórios e podem ser utilizados por qualquer pessoa, em qualquer altura para concretizar um determinado objectivo de aprendizagem. Apesar dos enormes benefícios desta abordagem ainda há vários problemas teóricos e deficiências práticas para resolver.

Um dos principais desafios está na própria gestão e pesquisa de objectos de aprendizagem. Uma tarefa que pode ser ultrapassada com ajuda dos metadados. Este artigo foca a importância dos metadados nos objectos de aprendizagem, descreve os tipos de metadados, indica a forma de os ligar aos objectos de aprendizagem, enumera algumas ferramentas para a sua criação, analisa as principais estruturas de metadados e apresenta ainda algumas críticas que lhe são apontadas, assim como, alguns dos principais problemas na sua implementação. Por fim, nas conclusões tecemos também algumas recomendações sobre aspectos educacionais a integrar na estrutura de metadados, que podem facilitar a sua reutilização.

Abstract

The Internet changes the way people communicate, work, negotiate and even learning. There is a new way of looking at the curriculum of the courses, in which the content is broken in small parts designated as learning objects. The essence of this approach is the reusability of the learning resources, a perspective that is not new, but that reaches an unprecedented universality. The learning objects are stored in repositories and can be used by anybody, anytime, to satisfy a certain learning goal. In spite of the enormous benefits of this approach there is still some theoretical problems and practical deficiencies to solve.

One of the main challenges is centred in the management and search of learning objects. This task can be facilitated by the use of appropriate metadata. This article focuses the importance of metadata in the learning objects, describes the types of metadata, indicates the ways to associate metadata with learning objects, enumerates some tools for metadata creation, analyses the main metadata schemas and introduces some criticisms that are pointed to metadata, as well, as some of the main problems in its implementation. In the conclusion, we also mention some recommendations related to educational aspects that we consider useful in metadata schemas that may help learning objects reusability.

1. Introdução

O e-Learning veio alterar o paradigma de como as pessoas aprendem, prometendo experiências de aprendizagem mais eficazes, eficientes, atraentes e acessíveis. Consequentemente, uma grande mudança também parece estar a caminho no modo como os materiais educacionais são concebidos, desenvolvidos e distribuídos (Wiley, 2000), referimo-nos aos objectos de aprendizagem.

O termo objecto de aprendizagem foi cunhado por Wayne Hodgins em 1994 quando designou o CedMA Working Group de "Learning Architectures, APIs and Learning Objects" (Wiley, 2000; Polsani, 2003). De acordo com o IEEE (2002), um objecto de aprendizagem é uma entidade, digital ou não, que pode ser usada para aprendizagem, educação ou formação. Apesar de não existir uma definição consensual de objecto de aprendizagem (Hodgins, 2000; Wiley, 2000; Sosteric & Hesemeier, 2002; 2004; Polsani, 2003; Downes, 2004), parece-nos claro que estamos perante um recurso que pode ser reutilizado em diferentes contextos de aprendizagem cuja distribuição pelas redes de informação, nomeadamente, a Internet, permite-lhe chegar a um grande número de pessoas, e cuja facilidade de utilização permite que todos possam beneficiar dele, mesmo que não sejam especialistas em tecnologia. O funcionamento deste modelo é semelhante aos famosos Napster ou Kazaa, mas em vez de se partilharem ficheiros de música e ficheiros lúdicos partilham-se ficheiros com o intuito de gerarem aprendizagem.

Desde os anos 90 que os objectos de aprendizagem têm vindo a despertar um grande entusiasmo no campo da tecnologia educacional (cf. Nurmi & Jaakkola, 2006), estando a transformar-se na tecnologia de eleição devido ao seu potencial de reutilização, adaptabilidade e escalabilidade (cf. Gibbons *et al.*, 2000). No entanto, esta ainda não é uma área estável, algo que é visível nos modelos de estruturação de objectos de aprendizagem (Ally, 2004; Polsani, 2004; Koper & Es, 2004; Mason *et al.*, 2005), nas dificuldades em reutilizar objectos de aprendizagem para criar um curso (Wilhem & Wilde, 2005), na granularidade dos objectos de aprendizagem (Strijker & Collis, 2006) e nas limitações dos repositórios (Downes, 2004).

Shepherd (2000) refere também a existência de uma barreira cultural e psicológica no que concerne à utilização dos objectos de aprendizagem.

Apesar da abordagem centrada nos objectos de aprendizagem trazer grandes vantagens na reorganização e melhoramento das práticas educacionais, ainda há problemas teóricos para solucionar e deficiências práticas para corrigir (Nurmi & Jaakkola, 2006). A implementação de objectos de aprendizagem necessita de uma base pedagógica muito forte, e a sua promessa só será cumprida se forem utilizados de acordo com os princípios das teorias de aprendizagem (Wiley, 2000; Ally, 2004; Nurmi & Jaakkola, 2006).

O armazenamento e a procura de objectos de aprendizagem significantes constituem actualmente um dos principais desafios. Os metadados desempenham um papel muito importante nesta tarefa, sendo determinantes para ajudar a estabelecer a ordem no caos da World Wide Web (Duval *et al.*, 2002).

2. Metadados

A localização de objectos de aprendizagem através de motores de pesquisa genéricos (Google, Yahoo, Altavista, etc...) não é uma tarefa fácil nem eficaz já que estas ferramentas devolvem um grande número de resultados e não têm em conta os atributos educacionais dos objectos, como o grau de ensino a que se destinam, contextos de aprendizagem, entre outros. Esta tarefa complica-se ainda mais quando os objectos de aprendizagem procurados não são texto (como vídeos, animações, imagens, sons, simulações, etc.) e não têm qualquer descrição textual associada ou quando têm acesso condicionado (Santos, 2006).

A solução encontrada para permitir pesquisas mais precisas e fornecer dados mais concretos ao utilizador acerca do objecto de aprendizagem, evitando a necessidade de analisar o seu conteúdo, tem a designação de metadados.

"The association of standardized descriptive metadata with networked objects has the potential for substantially improving resource discovery capabilities by enabling field-based (e.g., author, title) searches, permitting indexing of non-textual objects, and allowing access to the surrogate content that is distinct from access to the content of the resource itself" (Weibel & Lagoze, 1997).

Literalmente, o termo metadados é definido como dados acerca de dados. Em termos de objectos de aprendizagem, significa informação estruturada e detalhada sobre os objectos. Tal como os números das casas e o nome das ruas ajudam a encontrar determinada casa, os metadados são fundamentais para se encontrar determinado objecto de aprendizagem.

"Metadata has been with us since the first librarian made a list of the items on a shelf of handwritten scrolls. The term "meta" comes from a Greek word that denotes "alongside, with, after, next." More recent Latin and English usage would employ "meta" to denote something transcendental, or beyond nature. Metadata, then, can be thought of as data about other data. It is the Internet-age term for information that librarians traditionally have put into catalogs, and it most commonly refers to descriptive information about Web resources" (Hillmann, 2005).

Robson (2004) refere que os metadados não devem ser só vistos como propriedades do objecto de aprendizagem, considerando-os determinantes para a descrição do contexto. A indexação dos objectos de aprendizagem com metadados também permite mostrar relações entre objectos de aprendizagem, para que se possam realizar combinações que dêem origem a conteúdos de aprendizagem significativos (Hodgins, 2000; Wiley, 2002).

De acordo com Hodgins (2000) e McGreal (2004), os metadados podem ser objectivos ou subjectivos. Como exemplos de metadados objectivos temos o nome do autor, a data, o número de identificação, os requisitos operacionais, etc. (Hodgins, 2000). Os metadados subjectivos estão relacionados com a opinião da pessoa que os criou (Hodgins, 2000). De acordo com Hodgins (2000) são estes metadados que criam a habilidade para capturar o que é conhecimento tácito, contexto, perspectivas, e opiniões.

Or-Bach (2004) classifica os metadados em três tipos: descritivos, administrativos e estruturais.

Os metadados descritivos são usados para pesquisar objectos de aprendizagem; os metadados administrativos são usados para gerir e preservar os objectos de aprendizagem no repositório; os metadados estruturais são usados para armazenar os objectos de aprendizagem num repositório e para apresentação (Or-Bach, 2004).

Podemos considerar três formas de relacionar os objectos de aprendizagem com os metadados: os metadados embebidos, quando os metadados são embebidos no código dos objectos de aprendizagem; os metadados associados, quando os metadados são armazenados num ficheiro que acompanha o objecto de aprendizagem e que é ligado a este, geralmente, através da linguagem XML e os metadados separados, quando os metadados se encontram separados dos objectos de aprendizagem, geralmente em bases de dados, possuindo apenas uma ligação para eles (Duval *et al.*, 2002).

Segundo Dovey (1999), a integração dos metadados com o objecto é intrínseca à própria orientação a objectos e a sua separação pode trazer problemas em termos de interoperabilidade. Esta visão não é, no

entanto, partilhada por Koper e Es (2004) que defendem a possibilidade dos metadados não se encontrarem ligados directamente ao objecto de aprendizagem.

Os metadados podem ser inseridos no objecto de aprendizagem através de aplicações criadas para esse fim. Entre as aplicações existentes no mercado, destacamos a ALOHA, DC-dot, EXE+, LOM Editor, Microsoft LRN, MetaBrowser, Reggie Metadata Editor e Splash.

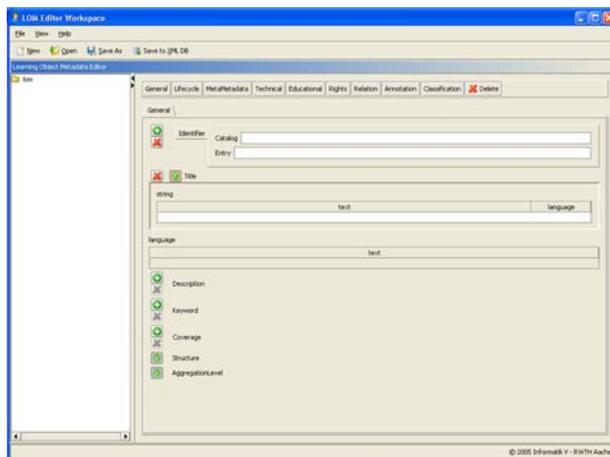


Figura 8: Interface do LOM Editor

Actualmente presencia-se a um grande esforço na automatização da criação de metadados, para o qual têm contribuído os avanços em áreas como o processamento de linguagem natural, *data mining* e algoritmos de reconhecimento de padrões e perfis (cf. Duval *et al.*, 2002). A crescente importância dos metadados também originou o aparecimento de novos sistemas para a sua gestão: os LOOMs - Learning Object Metadata Management Systems (Sampson & Karampiperis, 2004).

3. Estruturas de Metadados

A criação de normas e especificações é uma necessidade fundamental em qualquer domínio. No caso da electricidade assistimos à normalização da voltagem e das tomadas; nas linhas-férrreas à medida dos carris; e na Internet encontramos as populares normas TCP/IP, HTTP e HTML (cf. Hodgins, 2000). De acordo com Hodgins (2000) as normas para os metadados, objectos de aprendizagem e arquitectura de aprendizagem terão um sucesso semelhante na economia do conhecimento.

“Widely adopted, open, and accredited standards are fundamental requirements (...) In the case of electricity, this was the standardization of voltage and plugs; for railroads, the standard gauge of the tracks; and for the Internet, the common standards of TCP/IP, HTTP, and HTML. Common standards for metadata, learning objects, and learning architecture are mandatory for the similar success of the knowledge economy and future” (Hodgins, 2000: 15).

Destaca-se o trabalho levado a cabo pelas iniciativas: Advanced Distributed Learning (ADL), Advanced Learning Infrastructure Consortium (ALIC), Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (ARIADNE) Foundation, Aviation Industry CBT Committee (AICC), European Committee for Standardization (CEN), Dublin Core Metadata Initiative (DCMI), Education Network Australia (EdNA), Gateway to Educational Materials (GEM), Instructional Management Systems, Global Learning Consortium (IMS), ISO/IEC Joint Technical Committee JTC1, Information Technology, Subcommittee SC36, Information Technology for Learning, Education and Training (ISO/IEC JTC1 SC36), Learning Technology Standards Committee of Institute of Electrical and Electronics Engineers (LTSC-IEEE) e projecto PROMoting Multimedia access to Education and Training in EUropean Society (PROMETEUS).

Actualmente coexistem várias normas e estruturas de metadados, que se distinguem pelo número de elementos, pelas características dos elementos, pela linguagem de codificação utilizada, etc.. A sua criação e gestão, geralmente, é feita por organizações ligadas à normalização ou por empresas de desenvolvimento (Heery & Patel, 2000).

Entre as estruturas de metadados mais importantes estão o Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) e o Learning Object Metadata Standard (LOM). Para além da sua larga utilização, estas têm servido de base a muitas outras estruturas de metadados, geralmente, designadas de perfis de aplicação.

Destaque também para o Education Network Australia Metadata Standard (EdNA Metadata Standard), Gateway to Educational Materials Element Set (GEM Element Set), Alliance of Remote Instructional

Authoring and Distribution Networks for Europe Metadata (ARIADNE Metadata) e a Instructional Management Systems Learning Resource Meta-Data Specification (IMS Learning Resource Meta-Data Specification).

O EdNA Metadata Standard foi criado com o objectivo de promover a interoperabilidade entre todos os sectores da educação e formação na Austrália, na área da pesquisa e gestão de conteúdos digitais (EdNA, 2002) e é baseado no DCMES.

O projecto Gateway to Educational Materials (GEM) foi lançado em 1996 com o intuito de facilitar e tornar mais rápida a localização dos recursos educativos através da Internet (Laundry, 2006). Este projecto patrocinado pelo Departamento Americano de Educação deu início ao desenvolvimento de uma estrutura própria de metadados, também baseada no DCMES, para caracterizar adequadamente os recursos educativos e assim tornar a sua localização mais rápida e simples.

Os metadados ARIADNE apresentam-se como um dos primeiros esquemas de metadados específicos para objectos de aprendizagem, apresentando uma maior caracterização de recursos relativamente ao DCMES. Estes metadados derivam do trabalho e experiências adquiridas desde 1995, por várias instituições europeias e internacionais no quadro dos dois projectos europeus ARIADNE e, desde Julho de 2000, da fundação ARIADNE. Esta estrutura de metadados teve um contributo importante para a criação do LOM (Najjar *et al.*, 2003), e dada a prevalência deste último, os metadados ARIADNE estão a ser migrados para o LOM, tendo sido criadas ferramentas para a transformação automática dos metadados (Najjar *et al.*, 2003).

A estrutura IMS Learning Resource Meta-Data Specification foi desenvolvida pelo Instructional Management Systems, Global Learning Consortium (IMS), um consórcio que integra mais de 50 instituições, entre comerciantes de hardware e software, instituições educacionais, editores, agências governamentais, integradores de sistemas, fornecedores de conteúdos multimédia e outras organizações (IMS, 2007). Tal como os metadados ARIADNE, esta estrutura também desempenhou um papel crucial na criação do LOM.

O LOM, o DCMES e o conceito de perfis de aplicação serão analisados mais pormenorizadamente nos pontos 3.1, 3.2 e 3.3 respectivamente. No ponto 3.4 é feita uma breve descrição do Metadata Standard for Learning Resources, ISO/IEC 19788-2 (MLR), uma norma de metadados que ainda se encontra em desenvolvimento e que pretende alcançar o tão desejado consenso em termos de estruturas de metadados.

3.1 Dublin Core Metadata Element Set (DCMES)

O Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) é a estrutura de metadados proposta pela Dublin Core Metadata Initiative (DCMI). Esta estrutura começou a ser desenvolvida em 1995 com o objectivo de melhorar a pesquisa de conteúdos digitais, tendo recebido o contributo de profissionais de diversas áreas desde bibliotecários a informáticos (Hillmann, 2005).

A palavra “Dublin” refere-se a Dublin (Ohio, E.U.A.), local onde se realizou o Workshop que deu origem a esta estrutura de metadados e a palavra “Core” tem a ver com o facto dos seus elementos serem bastante abrangentes e genéricos, o que permite a sua utilização numa vasta gama de recursos (DCMI, 2006).

“The name "Dublin" is due to its origin at a 1995 invitational workshop in Dublin, Ohio; "core" because its elements are broad and generic, usable for describing a wide range of resource” (DCMI, 2006).

Esta estrutura de metadados, identificada pelas normas ISO 15836-2003 (International Standard Organization) e NISO Z39.85-2001 (North American Information Standardization Organization), apresenta como principais metas: simplicidade de criação e gestão; semântica universalmente conhecida; aplicação universal e extensibilidade (Hillmann, 2005).

O DCMES possui dois níveis: Simple Dublin Core e Qualified Dublin Core. O Simple Dublin Core é constituído por quinze elementos. O Qualified Dublin Core apresenta mais três elementos que Simple Dublin Core (Audiência, Proveniência e Detentor de Direitos), assim como um grupo de descritores (também designados de qualificadores) que poderão tornar a pesquisa mais precisa (Hillmann, 2005).

“The Dublin Core standard includes two levels: Simple and Qualified. Simple Dublin Core comprises fifteen elements; Qualified Dublin Core includes three additional elements (Audience, Provenance and RightsHolder), as well as a group of element refinements (also called qualifiers) that refine the semantics of the elements in ways that may be useful in resource discovery” (Hillmann, 2005).

A estrutura de metadados Dublin Core encontra-se traduzida em 25 línguas, incluindo a portuguesa e já foi adoptada formalmente por sete Governos (CEN-LTSO, 2006). Na tabela seguinte são apresentados os quinze elementos do Simple Dublin Core e a sua descrição.

Outro Contribuinte	Uma entidade responsável por qualquer contribuição para o conteúdo do recurso.
Cobertura	A extensão ou alcance do recurso.
Criador	A entidade responsável em primeira instância pela existência do recurso.
Data	Uma data associada a um evento do ciclo de vida do recurso.
Descrição	Uma descrição do conteúdo do recurso.
Formato	A manifestação física ou digital do recurso.
Identificador	Uma referência não ambígua ao recurso, definida num determinado contexto.
Língua	A língua do conteúdo intelectual do recurso.
Editor	Uma entidade responsável por tornar o recurso acessível.
Relação	Uma referência a um recurso relacionado.
Direitos	Informação de direitos sobre o recurso ou relativos ao mesmo.
Fonte	Uma referência a um recurso de onde o presente recurso possa ter derivado.
Assunto	Tópicos do conteúdo do recurso.
Título	O nome dado ao recurso.
Tipo	A natureza ou género do conteúdo do recurso.

Tabela 10: Elementos do Núcleo de Metadados Dublin Core, Versão 1.1 (Borbinha, 2000)

A utilização desta estrutura é bastante flexível, já que todos os elementos são opcionais, podem ser usados várias vezes e a ordem pela qual aparecem é arbitrária (Hillmann, 2005).

Esta estrutura de metadados não refere o vocabulário a usar dentro de cada elemento, todavia, apresenta um “vocabulário controlado” de onde os utilizadores podem seleccionar o conteúdo de alguns elementos. Desta forma, os seus criadores tentam assegurar a utilização de uma terminologia básica consistente e contribuem para a diminuição de erros ortográficos, dois aspectos fundamentais para tornar as pesquisas mais fiáveis (Hillmann, 2005).

A norma Dublin Core recomenda também a utilização de esquemas de codificação na utilização do vocabulário controlado (Hillmann, 2005) e fornece igualmente um modelo de referência (Dublin Core Abstract Model), que permite, a quem a implementa, adquirir uma melhor compreensão do tipo de descrições que estão a fazer e facilita o desenvolvimento de melhores mapeamentos e traduções entre diferentes sintaxes (Powell *et al.*, 2005).

“Such a reference model [Dublin Core] allows implementors to gain a better understanding of the kinds of descriptions they are trying to encode and facilitates the development of better mappings and translations between different syntaxes” (Powell *et al.*, 2005).

A codificação desta estrutura de metadados pode ser feita através de meta elementos HTML/XHTML (Powell, 2003), usando a linguagem XML (Powell & Johnston, 2003) ou a linguagem RDF/XML (Beckett *et al.*, 2002; Kokkelink & Schwänzi, 2002). Os metadados podem também ser armazenados numa base de dados fornecendo uma hiperligação para o recurso em vez de estarem embebidos no recurso (Hillmann, 2005).

A sua grande limitação deve-se ao facto de ter sido criada para todo o tipo de documentos, e não especificamente para objectos de aprendizagem, não permitindo caracterizar determinadas aspectos exclusivos destes.

“Dublin Core is a rather compact and general purpose metadata model” (Xiang *et al.*, 2003).

3.2 Learning Object Metadata Standard (LOM)

O Learning Object Metadata Standard (LOM), desenvolvido pelo Learning Object Metadata Working Group (WG12) do Learning Technology Standards Committee (LTSC) do Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) foi aprovado em 2002 (IEEE, 2006). Esta norma também baptizada de IEEE 1484.12.1-2002, foi desenvolvida em torno do trabalho do projecto ARIADNE e do trabalho levado a cabo pelo consórcio IMS (IEEE, 2002; Najjar *et al.*, 2003; Friesen, 2004a; CEN-LTSO, 2006), inspirando-se também no trabalho desenvolvido pela DCMI (IEEE, 2002).

O objectivo desta norma é facilitar a procura, avaliação, aquisição e uso de objectos de aprendizagem por alunos, professores ou processos de software automatizados. Esta norma pretende igualmente facilitar a partilha e troca de objectos de aprendizagem, ao permitir o desenvolvimento de catálogos e inventários, ao mesmo tempo que tem em atenção a diversidade de contextos culturais e linguísticos nos quais os objectos de aprendizagem e os seus metadados são reutilizados (IEEE, 2002).

“The purpose of this multi-part Standard is to facilitate search, evaluation, acquisition, and use of learning objects, for instance by learners or instructors or automated software processes. This multi-part Standard also facilitates the sharing and exchange of learning objects, by enabling the development of catalogs and inventories while taking into account the diversity of cultural and lingual contexts in which the learning objects and their metadata are reused” (IEEE, 2002: 5).

O LOM engloba nove categorias e sessenta e oito elementos e encontra-se traduzido em vários idiomas, nomeadamente, alemão, finlandês, grego, italiano e espanhol. Na tabela seguinte são apresentadas essas categorias, os respectivos elementos e a sua descrição. Tomámos a iniciativa de traduzir esta estrutura para português, uma vez que ainda não existe nenhuma tradução oficial.

Categoria	Elemento	Descrição
1. Geral (descrição geral do objecto de aprendizagem)	Identificador	Identificação única e global do objecto de aprendizagem.
	1.1.1 Catalogação	Nome ou designação do esquema de catalogação usado para a entrada.
	1.1.2 Entrada	Identificador do objecto de aprendizagem no esquema de catalogação.
	1.2 Título	Nome atribuído ao objecto de aprendizagem.
	1.3 Língua	Idiomas usados pelo objecto de aprendizagem para comunicar com os utilizadores.
	1.4 Descrição	Descrição textual do conteúdo do objecto de aprendizagem.
	1.5 Palavras-Chave	Palavra-chave ou frase identificadora do assunto do objecto de aprendizagem.
	1.6 Cobertura	O período, cultura, região para a qual o objecto de aprendizagem se aplica.
	1.7 Estrutura	Define o tipo de estrutura em que o objecto de aprendizagem está inserido.
1.8 Nível de Agregação	O nível de granularidade do objecto de aprendizagem.	
2. Ciclo de Vida (descrição da história e do estado actual dos objectos de aprendizagem, assim como das entidades que contribuiriam para a sua evolução)	2.1 Versão	A versão deste objecto de aprendizagem.
	2.2 Estado	O estado ou condição deste objecto de aprendizagem em termos de finalização.
	2.3 Contribuições	Entidades que contribuíram para o estado do objecto de aprendizagem durante o seu ciclo de vida.
	2.3.1 Papel desempenhado	Tipo de contribuição.
	2.3.2 Entidade	Identificação ou informação acerca de entidades que contribuíram para o objecto de aprendizagem. As entidades devem ser ordenadas por relevância.
	2.3.3 Data	Data da contribuição.
3. Meta-Metadados (descrição acerca dos metadados criados para os objectos de aprendizagem)	3.1 Identificador	Identificação única e global dos metadados.
	3.1.1 Catalogação	Nome ou designação do esquema de catalogação desta entrada.
	3.1.2 Entrada	Identificador dos metadados no esquema de catalogação.
	3.2 Contribuições	Entidades que contribuíram para o estado dos metadados durante o seu ciclo de vida.
	3.2.1 Papel desempenhado	Tipo de contribuição.

	3.2.2 Entidade	Identificação ou informação acerca de entidades que contribuíram para os metadados. As entidades devem ser ordenadas por relevância.
	3.2.3 Data	Data da contribuição.
	3.3 Esquema de Metadados	Nome e versão da especificação utilizada para criação dos metadados.
	3.4 Língua	Idioma usado para esta ocorrência de metadados.
4. Técnico (descrição das características e requisitos técnicos dos objectos de aprendizagem)	4.1 Formato	Formato técnico do objecto de aprendizagem.
	4.2 Tamanho	O tamanho em bytes do objecto de aprendizagem.
	4.3 Localização	Identificador que permite aceder ao objecto de aprendizagem.
	4.4 Requisitos	Requisitos técnicos necessários para utilizar o objecto de aprendizagem.
	4.4.1 Composição	Conjunto de vários requisitos em que basta que um seja satisfeito.
	4.4.1.1 Tipo	Tipo de tecnologia requerida para o uso deste objecto de aprendizagem.
	4.4.1.2 Nome	Nome da tecnologia requerida para o uso deste objecto de aprendizagem.
	4.4.1.3 Versão mínima	Versão mínima da tecnologia requerida para o uso deste objecto de aprendizagem.
	4.4.1.4 Versão máxima	Versão máxima da tecnologia requerida para o uso deste objecto de aprendizagem.
	4.5 Observações de Instalação	Descrição da forma de instalação do objecto de aprendizagem.
	4.6 Outros Requisitos da Plataforma	Informação acerca de outros requisitos de software e hardware.
4.7 Duração	Duração da visualização do objecto de aprendizagem.	
5. Educacional (descrição das características educacionais e pedagógicas dos objectos de aprendizagem)	5.1 Tipo de Interactividade	Modo de aprendizagem predominante suportada pelo objecto de aprendizagem.
	5.2 Tipo de Recurso de Aprendizagem	Tipo específico de objecto de aprendizagem.
	5.3 Nível de interactividade	O nível de interactividade que caracteriza o objecto de aprendizagem. Neste contexto, interactividade refere-se ao grau de influência que o aprendente pode ter no comportamento do objecto de aprendizagem.
	5.4 Densidade semântica	Grau de concisão do objecto de aprendizagem.
	5.5 Utilizador final	Utilizadores aos quais este objecto de aprendizagem se destina.
	5.6 Contexto	O ambiente para o qual este objecto de aprendizagem foi concebido e no qual deve interagir com os utilizadores.
	5.7 Idade Recomendada	Idades para as quais o objecto de aprendizagem foi concebido.
	5.8 Grau de Dificuldade	Grau de dificuldade de interacção entre o objecto de aprendizagem e a sua audiência típica.
	5.9 Tempo Médio de Aprendizagem	Período aproximado que é necessário para trabalhar com o objecto de aprendizagem, considerando o seu público-alvo.
	5.10 Descrição	Comentário acerca da forma como se deve usar o objecto de aprendizagem.

	5.11 Língua	O idioma usado pelo utilizador típico deste objecto de aprendizagem.
6. Direitos (descrição dos direitos de propriedade intelectual e condições para a utilização do objecto de aprendizagem)	6.1 Custo	Indica se a utilização do objecto de aprendizagem requer pagamento.
	6.2 Copyright e Outras Restrições	Indica se ao objecto de aprendizagem se aplicam direitos de autor ou outras restrições.
	6.3 Descrição	Comentário acerca das condições de utilização do objecto de aprendizagem.
7. Relação (descrição da relação entre o objecto de aprendizagem e outros objectos de aprendizagem)	7.1 Género	Natureza do relacionamento entre o objecto de aprendizagem e outro objecto de aprendizagem externo.
	7.2 Recurso	O objecto de aprendizagem externo referenciado pelo relacionamento.
	7.2.1 Identificador	Identificação única e global do objecto de aprendizagem externo.
	7.2.1.1 Catalogação	Nome ou designação do esquema de catalogação desta entrada.
	7.2.1.2 Entrada	Identificador do objecto de aprendizagem externo no esquema de catalogação.
	7.2.2 Descrição	Descrição do objecto de aprendizagem externo.
8. Anotação (comentários acerca do uso educacional dos objectos de aprendizagem e informações de quem fez o comentário e em que data o fez)	8.1 Entidade	Nome da entidade que criou esta anotação.
	8.2 Data	Data em que a anotação foi criada.
	8.3 Descrição	O conteúdo da anotação.
9. Classificação (descrição de um objecto de aprendizagem em relação a um sistema específico de classificação)	9.1 Propósito	O propósito da classificação do objecto de aprendizagem.
	9.2 Sistema de Classificação	Um termo que classifica o objecto de aprendizagem numa determinada posição num sistema de classificação.
	9.2.1 Nome do sistema de classificação	Nome do sistema de classificação.
	9.2.2 Posição do objecto no sistema de classificação	Termo particular dentro do sistema de classificação que representa a posição do objecto de aprendizagem nesse sistema.
	9.2.2.1 Identificação	O identificador da entrada taxonómica, que é normalmente uma combinação de letras e números.
	9.2.2.2 Entrada	Designação textual da entrada taxonómica.
	9.3 Descrição	Descrição do objecto de aprendizagem relativamente ao declarado no ponto 9.1.
	9.4 Palavras-Chave	Palavras-chave ou frases que descrevem o objecto de aprendizagem relativamente ao declarado no ponto 9.1.

Tabela 11: Learning Object Metadata Standard (IEEE, 2002: 10-36)

Existe um elevado grau de subjectividade em muitos elementos do LOM. Apesar de poder parecer um problema, os seus autores consideram que não há necessidade de evitar a subjectividade na descrição dos objectos de aprendizagem, referindo que os metadados subjectivos são os mais interessantes (Duval & Hodgins, 2003).

“There is a high degree of subjectivity in many of the LOM data elements. This is sometimes perceived as a problem, but it is the opinion of the authors that there is no need to avoid subjectivity in the descriptions of LO's; in fact, the subjective metadata are often among the more interesting ones” (Duval & Hodgins, 2003).

Esta estrutura de metadados apresenta vocabulários para alguns elementos, embora também permita a utilização de outros valores que não constem da lista (IEEE, 2002). A codificação desta estrutura de metadados pode ser feita através da linguagem XML (IEEE, 2005) ou da linguagem RDF (IEEE, 2003; Nilsson *et al.*, 2003).

O LOM possui um mapeamento para o DCMES (IEEE, 2002) que advém de um memorando de entendimento entre o LTSC-IEEE e a DCMI (Hodgins & Weibel, 2006).

Se por um lado se conseguiu uma maior riqueza na caracterização dos objectos de aprendizagem relativamente a estruturas de metadados existentes, por outro lado, o preenchimento dos metadados tornou-se numa tarefa mais exaustiva e complexa.

Para que o preenchimento dos campos não obrigasse a um esforço considerável e se tornasse pouco prático, todos os elementos são opcionais. Se por um lado é uma vantagem deste modelo, por outro lado constitui um problema, pois pode originar falta de informação importante.

Esta norma é actualmente a mais utilizada, sendo também a base de vários outros esquemas de metadados, todavia, tem sido merecedora de várias críticas. Farance (2003) refere que ela falha em termos de consistência, alta interoperabilidade e compatibilidade, funcionalidade coerente e significante e em termos de poucos defeitos e ambiguidades.

Murray (2003) também critica o LOM, considerando que este tipo de estruturas de metadados tendem a limitar, confundir e simplificar demasiado três aspectos da educação e pedagogia que devem ser vistos separadamente: conteúdo, conhecimento e contexto, propondo uma estrutura que acrescenta dois novos tipos de entidades: unidades de conhecimento e contextos de aprendizagem.

3.3 Perfis de Aplicação

A ideia de perfis de aplicação (*application profiles*) surgiu do trabalho do UKOLN no projecto DESIRE (Heery & Patel, 2000). Heery e Patel (2000) descrevem um perfil de aplicação como uma estrutura de metadados construída a partir de elementos de outras estruturas de metadados, combinados por profissionais de implementação e otimizados para uma aplicação local particular.

De acordo com Friesen *et al.* (2002), a aprovação do LOM como norma pelo IEEE e a aprovação do DCMES como norma NISO, permitiram alcançar uma estabilidade e um nível elevado de compromisso com a comunidade para a sua implementação na forma de perfis de aplicação e infra-estruturas de suporte. Segundo estes autores, o consenso representado e codificado nestas normas fornece aos criadores e aos profissionais de desenvolvimento uma fundação sólida para criar infra-estruturas de metadados que satisfaçam as necessidades nacionais, regionais e locais dos estudantes e professores (Friesen *et al.*, 2002).

Actualmente existem inúmeros perfis de aplicação do LOM que podem ser agrupados em quatro grupos: os que combinam elementos do LOM com elementos de outras estruturas de metadados como o UK Learning Object Metadata Core (Campbell, 2004) e o TLF Metadata Application Profile (Mason & Ward, 2003); os que personalizam ou estendem os elementos do LOM como o CLEO Metadata (CLEO, 2003); os que reduzem o número de elementos do LOM como o Canadian Core Learning Resource Metadata Application Profile (Friesen *et al.*, 2004), SingCore (Blinco *et al.*, 2004), CELTS - Chinese e-Learning Technology Standard (Xiang *et al.*, 2003), e SCORM Metadata (ADL, 2006); e os que reduzem os elementos do LOM e acrescentam mais alguns como o HEAL Metadata (HEAL, 2005).

3.4 Metadata Standard for Learning Resources (MLR)

A falta de interoperabilidade entre as descrições dos objectos de aprendizagem causada pela coexistências de várias estruturas de metadados e perfis de aplicação levou o Sub-comité SC36, Information Technology for Learning, Education and Training do comité técnico JTC1, Information Technology do ISO/IEC a desenvolver uma nova norma para criação de metadados: Metadata Standard for Learning Resources, ISO/IEC 19788-2 (MLR).

“The IEEE LOM 1482.12.1 was standardized in July 2002 but it is not the only standard that can be used to describe digital resources used in learning, education and training. Application profiles based on the LOM and other educational metadata schemas coexist. This leads to a lack of interoperability between descriptions based on different standards and approaches” (ISO/IEC JTC1 SC36, 2006: 1).

A norma MLR encontra-se actualmente em desenvolvimento e a última versão que data de 17 de Julho de 2006 reúne setenta e dois elementos agrupados em nove categorias. Tal como no LOM e no DCMES é possível adaptar a descrição dos recursos de aprendizagem a determinado contexto ou organização através de perfis de aplicação.

Como todos os elementos do MLR têm um nome único, não era necessário agrupá-los em categorias, todavia, a utilização destas é bastante útil para reflectir práticas organizacionais específicas na descrição dos recursos (ISO/IEC JTC1 SC36, 2006).

Segundo Friesen (2006), este esboço de norma também reflecte várias lições específicas aprendidas durante quase uma década de implementação do LOM:

- A estrutura de dados complexa, hierárquica e iterativa do LOM pode ser difícil de adaptar às tecnologias de base de dados relacionais comuns;
- A semântica do vCard e sua codificação apresentaram desafios para os programadores e criadores de registos. No caso de uma figura, o exemplo para a codificação vCard no LOM é incorrecto;
- Os elementos utilizados nas implementações não indicam que os itens descritos são objectos ou módulos de software. Ao invés, estes elementos sugerem que estes objectos de aprendizagem sejam descritos mais genericamente como recursos.

Contrariamente ao LOM, esta norma de metadados possui elementos obrigatórios. Na versão apresentada esses elementos são: 2.3.2 Entidade que contribuiu para o recurso; 3.4.2 Entidade que contribuiu para o registo; 4.1.3 Localização; 6.2.1 Declaração de direitos; 6.2.3.2 Entidade que contribuiu para os direitos; 7.1.1 Tipo de relação; 7.1.2 Recurso alvo; 8.1.1.2 Entidade que contribuiu para a anotação; 8.1.2 Descrição da anotação; 9.1.2 Tipo de classificação; 9.1.3 Fonte da nomenclatura; 9.1.4 Percurso da nomenclatura; 9.1.4.1 Entrada da nomenclatura (ISO/IEC JTC1 SC36, 2006).

4. Críticas aos metadados e problemas na sua criação

Apesar da extrema importância dos metadados, estes são alvo de algumas críticas. Entre elas, estão a sua fiabilidade e o facto de nem sempre serem determinantes para localizar todos os objectos de aprendizagem de um repositório sobre determinado assunto.

O problema da fiabilidade dos metadados dos objectos de aprendizagem resulta do facto destes geralmente serem preenchidos pelo criador e não por uma entidade independente e por nem sempre apresentarem informação acerca da qualidade do objecto de aprendizagem. A solução para este problema pode passar pela formação de pessoas para esta tarefa e pela avaliação dos próprios metadados.

O problema de localização de todos os objectos de um repositório sobre determinado assunto surge porque é frequente o uso de expressões diferentes para caracterizar o mesmo assunto. Por exemplo, um objecto de aprendizagem sobre o processador de um computador pode incluir nos metadados diferentes expressões, consoante o seu autor, tais como “processador”, “processadores”, “microprocessador”, “Unidade Central de Processamento”, “UCP”, “Central Processing Unit” ou “UCP”. Uma pesquisa feita através da expressão “processador” devolveria apenas parte dos resultados. Para solucionar estas ambiguidades sintácticas, Santos (2006) propõe um sistema normalizado de representação de assuntos que inclui códigos normalizados que permitem identificar assuntos de forma inequívoca. As investigações no campo da Web Semântica são também uma aposta clara para a resolução deste problema.

Garrido (2003) salienta também o facto dos docentes não estarem preparados para criarem os metadados. Segundo este autor para se atingir os benefícios dos metadados e para se garantir o seu uso generalizado é necessário: (1) definir um conjunto reduzido de metadados formativos. Um conjunto de metadados deve ter em conta as leis da simplicidade e da racionalidade e não os interesses comerciais. (2) Construir melhores ferramentas para preencher metadados específicos para educação, permitindo a simplificação do processo e a redução de tempo no preenchimento dos descritores.

“In order to reach the expected benefits of “metadating” and its generalized use by content creator teachers, at least two aims have to be pursued: define a reduced set of specific for formative spaces metadata. This set has to be governed by the laws of simplicity and rationality, not by commercial interests. (...). Build better tools for filling in the specific educational metadata. This implies simplification and reducing the time to fill in” (Garrido, 2003).

O facto da criação dos metadados consumir muito tempo e recursos, conforme referem Ryan e Walmsley (2003), é outra das críticas apontadas aos metadados. Esta situação leva muitas vezes à utilização frequente dos valores que aparecem por defeito.

Ryan e Walmsley (2003) recomendam que o software de criação de metadados permita a selecção de vocabulários, a selecção de modelos de metadados e a automação de colecções técnicas de metadados, peça apenas os elementos obrigatórios e não permita valores por defeito.

Brasher e McAndrew (2003) consideram que os problemas na criação de metadados úteis devem-se a três factores: motivação - como é que a informação vai ser usada e será que ela possui valor para aqueles que a fornecem?; exactidão - será que os metadados descrevem totalmente o recurso como pretendido pelos criadores do sistema que explorará os metadados?; consistência - será que os metadados produzidos por diferentes pessoas podem ser interpretados da mesma maneira pelos sistemas que os irão usar? Brasher e McAndrew (2003) sugerem a resolução destes problemas através do 1) desenvolvimento de vocabulários para controlar a terminologia que pode ser usada dentro de uma ocorrência de metadados e 2) aumento da informação com descrições para ajudar as pessoas a entender os requisitos dos metadados.

5. Conclusão

O e-Learning é hoje uma certeza e os objectos de aprendizagem são vistos como uma estratégia fundamental para a sua viabilização económica. Todavia, o consenso entre investigadores não existe em muitos aspectos, começando logo pela própria definição de objecto de aprendizagem.

Não obstante isso, um objecto de aprendizagem deve ser visto como uma unidade digital, auto-suficiente, com um objectivo de aprendizagem e uma estrutura relacionada com uma teoria da aprendizagem, que tem como principais características a interoperabilidade e a portabilidade. Este é relacionado com metadados que permitem a sua pesquisa. O seu principal objectivo é ser reutilizado em diferentes contextos. É armazenado num repositório e pode ser utilizado por qualquer pessoa em qualquer lugar para criar módulos ou cursos.

Os metadados desempenham um papel muito importante neste modelo, sendo determinantes na gestão e pesquisa dos objectos de aprendizagem. Além disso, podem fornecer os meios para uma pesquisa baseada nos conhecimentos do utilizador e nas suas preferências (Sampson & Karampiperis, 2004). Os metadados são também determinantes para fornecer o contexto ao objecto de aprendizagem, como refere Robson (2004), e para mostrar relações entre objectos de aprendizagem (Hodgins, 2000; Wiley, 2002). Coexistem várias estruturas de metadados, mas o DCMES e o LOM são inquestionavelmente as grandes referências internacionais. Também aqui não existe consenso, embora o LOM, seja tido como a principal estrutura em termos de objectos de aprendizagem.

Enquanto que o LOM se centra na descrição específica de objectos de aprendizagem apresentando uma abordagem estruturalista, o DCMES não é direccionado especificamente para objectos de aprendizagem e apresenta uma abordagem minimalista.

Também são muitos os perfis de aplicação baseados nestas normas, uma forma de satisfazer necessidades específicas de uma região, comunidade, etc..

Nos últimos tempos têm sido realizados vários estudos acerca da utilização dos metadados (e. g. Hey *et al.*, 2003; Kabel *et al.*, 2003; Friesen; 2004b). O “Internacional LOM Survey” é um dos mais recentes e importantes. Os resultados deste inquérito permitem alertar para alguns problemas na implementação do LOM, nomeadamente, o facto da estrutura do LOM tornar difícil a portabilidade de dados utilizando tecnologias convencionais e de baixo custo; de existir uma sub-utilização de campos vCard nas ocorrências do LOM; dos elementos que descrevem o conteúdo intelectual convencional dos recursos serem bem utilizados, contrariamente aos elementos que descrevem o recurso em termos de ficheiro e características dos media; e de só um pequeno número do potencial das repetições de elementos combinados e valores de vocabulário serem usados (Friesen, 2004b).

O MLR apresenta-se como um melhoramento do LOM, mas ainda está na sua fase embrionária. Tal como no LOM ou no DCMES vai ser necessário muito tempo para que este seja transformado em norma. O seu sucesso dependerá da sua aceitação pelo mercado, mas o facto de estar a ser criado pelo ISO/IEC JTC1 SC36 é um bom começo.

O problema da fiabilidade dos metadados dos objectos de aprendizagem continua a ser um dos maiores problemas dos metadados. A solução pode passar pela avaliação dos metadados e pela formação das pessoas que fazem a sua inserção.

O outro grande problema está relacionado com as ambiguidades sintácticas na localização de todos os objectos de aprendizagem de um repositório sobre determinado assunto. As soluções propostas para ultrapassar este problema, passam pela utilização de vocabulários controlados e sistemas normalizados de representação de assuntos através de códigos normalizados que permitam identificar os assuntos de forma inequívoca, mas, todas estas soluções privam o utilizador de escrever aquilo que ele quiser, de utilizar descrições precisas, o que poderá afectar o contexto de utilização do objecto de aprendizagem, como refere Kraan (2003).

A solução ideal passa pela Web semântica e por agentes inteligentes que percebam, por exemplo, que quando fazemos uma pesquisa de um objecto de aprendizagem utilizando a palavra “processador”, o sistema deve procurar também objectos de aprendizagem com as expressões: “processadores”, “microprocessador”, “Unidade Central de Processamento”, “UCP”, “Central Processing Unit” ou “UCP” (cf. Baker *et al.*, 2001).

O processo de criação de metadados tem sido, no entanto, algo ignorado pelos autores de objectos de aprendizagem conforme referem Farance (2003) e Currier *et al.* (2004).

Consideramos que os metadados devem também indicar, sempre que pertinente:

- a) a teoria de aprendizagem subjacente,
- b) o nível de profundidade na temática abordada (introdutório, avançado ou de especialização),
- c) se o objecto inclui ou não actividades para o aluno resolver,
- d) se retratam domínios complexos e *pouco-estruturados* ou domínios *bem-estruturados* (Spiro & Jehng, 1990; Spiro *et al.*, 1991).

Dada a natureza genérica do DCMES, esta estrutura de metadados não possui nenhum campo destinado a informações educacionais. Os campos que nos parecem mais adequados para colocar estas informações são “Assunto” e “Descrição”.

Apesar do LOM ter uma categoria específica para as características educacionais do objecto de aprendizagem, também não apresenta nenhum campo destinado a informar os utilizadores da teoria de aprendizagem subjacente. A solução pode passar pela utilização do campo “5.10 Descrição”: comentário acerca da forma como se deve usar o objecto de aprendizagem.

O LOM apresenta os campos “5.6 Contexto”: o ambiente para o qual este objecto de aprendizagem foi concebido e no qual deve interagir com os utilizadores e “5.8 Dificuldade”: grau de dificuldade de interacção entre o objecto de aprendizagem e a sua audiência típica, mas não tem em conta o nível de aquisição de conhecimentos: nível introdutório ou de iniciação, nível avançado e nível de especialização (Spiro *et al.*, 1988). Dada a importância desta informação sugerimos que ela também seja colocada no campo “5.10 Descrição”.

O campo “5.2 Tipo de Recurso de Aprendizagem” do LOM é o mais indicado para mencionar se o objecto inclui ou não actividades para o aluno resolver.

A indicação de que o objecto de aprendizagem retrata domínios complexos e *pouco-estruturados* ou domínios *bem-estruturados* também deverá ser feita no campo “5.10 Descrição” do LOM, já que esta estrutura de metadados também não possui nenhum campo específico para o fazer.

Embora o LOM possua exemplos de implementação em alguns campos, consideramos também importante a existência de um guia de implementação à semelhança do existente no DCMES ou nos perfis de aplicação CanCore e UK LOM Core.

McGreal (2004) considera que à medida que os criadores de cursos ganham experiência e o número de cursos *on-line* cresce, a importância e a necessidade dos objectos de aprendizagem e das normas de metadados tornam-se mais evidentes.

5. Referências

- ADL (2006). SCORM 2004 3rd Edition Sharable Content Object Reference Model Overview. Version 1.0. Advanced Distributed Learning.
- Ally, M. (2004). Designing Effective Learning Objects. In R. McGreal (Ed.) *Online Education Using Learning Objects*. London and New York: RoutledgeFalmer, (pp. 87-97).
- Baker, T., Dekkers, M., Heery, R., Patel M., & Salokhe G. (2001). What Terms Does Your Metadata Use? Application Profiles as Machine-Understandable Narratives. *Journal of Digital Information*, 2 (2). <http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v02/i02/Baker/> (consultado na Internet em 12 de Janeiro de 2007).
- Beckett, D., Miller, E., & Brickley D. (2002). Expressing Simple Dublin Core in RDF/XML. *Dublin Core Metadata Initiative*. <http://www.dublincore.org/documents/dcmes-xml> (consultado na Internet em 31 de Janeiro de 2007).
- Blinco, K., Mason, J., McLean, N., & Wilson, S. (2004). *Trends and issues in E-Learning. Infrastructure Development. A White Paper for alt-i-lab 2004*. Version 2. Prepared on behalf of DEST (Austrália) and JISC-CETIS (UK).
- Borbinha, J. L. (2000). Elementos do Núcleo de Metadata "Dublin Core", Versão 1.1: Descrição de Referência. *Biblioteca Nacional*. <http://purl.pt/201/1/> (consultado na Internet em 7 de Fevereiro de 2007).
- Brasher, A., & McAndrew, P. (2003). Metadata Vocabularies for Describing Learning Objects: Implementation and Exploitation Issues, *Learning Technology, IEEE Computer Society Learning Technology Task Force*, 5 (1). http://lutf.ieee.org/learn_tech/issues/january2003/index.html (consultado na Internet em 22 de Novembro de 2006).
- Campbell, L. M. (2004). *UK Learning Object Metadata Core Draft 0.2. Draft May 2004*. Centre for Educational Technology Interoperability Standards.
- CEN-LTSO (2006). *CEN - Learning Technologies Standards Observatory, Observatory Contents*. <http://www.cen-ltso.net/Users/main.aspx?put=831> (consultado na Internet em 31 de Janeiro de 2007).
- CLEO (2003). CLEO Extensions to the IEEE Learning Object Metadata, *CLEO Lab*. http://www.oasis-open.org/committees/download.php/20490/CLEO_LOM_Ext_v1d1a.pdf (consultado na Internet em 18 de Fevereiro de 2007).
- Currier, S., Barton, J., O’Beirne, R., & Yan, B. (2004). Quality Assurance for Digital Learning Object Repositories: Issues for the Metadata Creation Process, *ALT- J, Research in Learning Technology*, 12 (1), 5-20.
- DCMI (2006). Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1. *Dublin Core Metadata Initiative*. <http://dublincore.org/documents/dces> (consultado na Internet em 26 de Janeiro de 2007).
- Dovey, M. (1999). Meta-Objects - An Object Oriented Approach to Metadata, *ARIADNE*, 19. <http://www.ariadne.ac.uk/issue19/meta-objects> (consultado na Internet em 2 de Outubro de 2006).

- Downes, S. (2004). Learning Objects: Resources for Learning Worldwide. In R. McGreal (Ed.) *Online Education Using Learning Objects*. London and New York: RoutledgeFalmer, (pp. 21-31).
- Duval, E., & Hodgins, W. (2003). A LOM Research Agenda.. *Proceedings of WWW2003 - Twelfth International World Wide Web Conference*, Budapest, Hungary. <http://www2003.org/cdrom/papers/alternate/P659/p659-duval.html.html> (consultado na Internet em 1 de Fevereiro de 2007).
- Duval, E., Hodgins, W., Sutton, S., & Weibel, S. L. (2002). Metadata Principles and Practicalities. *D-Lib Magazine*, 8 (4). <http://www.dlib.org/dlib/april02/weibel/04weibel.html> (consultado na Internet em 14 de Maio de 2006).
- EdNA (2002). *EdNA Metadata Standard v. 1.1*. <http://www.edna.edu.au/edna/go/resources/metadata/pid/261> (consultado na Internet em 12 de Fevereiro de 2007).
- Farance, F. (2003). IEEE LOM Standard Not Yet Ready for Prime Time, *Learning Technology, IEEE Computer Society Learning Technology Task Force*, 5 (1). http://lttf.ieee.org/learn_tech/issues/january2003/index.html (consultado na Internet em 23 de Novembro de 2006).
- Friesen, N. (2004a). Editorial – A Gentle Introduction to Technical e-learning Standards. *Canadian Journal of Learning and Technology*. 30 (3).
- Friesen, N. (2004b). *International LOM Survey: Final Report*. Canada Advisory Committee for ISO/IEC JTC1 S36.
- Friesen, N. (2006). Building a better LOM? ISO Metadata for Learning Resources, *CanCore*. <http://www.cancore.ca/betterlom.html> (consultado na Internet em 8 de Fevereiro de 2007).
- Friesen, N., Mason, J., & Ward, N. (2002). Building Educational Metadata Application Profiles. *Proceedings of the International Conference on Dublin Core and Metadata for e-Communities 2002*, Firenze University Press, 63-69.
- Friesen, N., Fisher, S., & Roberts, A. (2004). *CanCore Guidelines for the Implementation of Learning Object Metadata (IEEE 1484.12.1 –2002) Version 2.0*. Athabasca: Athabasca University.
- Garrido, J. S. (2003). Two Scenarios Using Metadata, *Learning Technology, IEEE Computer Society Learning Technology Task Force*, 5 (1). http://lttf.ieee.org/learn_tech/issues/january2003/index.html (consultado na Internet em 23 de Novembro de 2006).
- Gibbons, A. S., Nelson, J., & Richards, R. (2000). The Nature and Origin of Instructional Objects. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. <http://reusability.org/read/chapters/gibbons.doc> (consultado na Internet em 9 de Janeiro de 2006).
- HEAL (2005). HEAL Metadata Elements Description, *Health Education Assets Lybrary*, National Digital Lybrary. http://www.healcentral.org/services/schema/HEALmdElementsDescript_v1p6.pdf (consultado na Internet em 18 de Fevereiro de 2007).
- Heery, R., & Patel, M., (2000). Application Profiles: Mixing and Matching Metadata Schemas. *Ariadne*, 25. <http://www.ariadne.ac.uk/issue25/app-profiles/> (consultado na Internet em 5 de Abril de 2006).
- Hey, J. M. N., Currier, S., & Barton, J. (2003). Building Quality Assurance into Metadata Creation: An Analysis Based on the Learning Objects and E-Prints Communities of Practice. In S. Sutton, J. Greenberg & J. Tennis (Eds.), *Proceedings 2003 Dublin Core Conference: Supporting Communities of Discourse and Practice - Metadata Research and Applications*, Seattle, Washington (USA).
- Hillmann, D. (2005). Using Dublin Core. *Dublin Core Metadata Initiative*. <http://dublincore.org/documents/usageguide> (consultado na Internet em 26 de Janeiro de 2007).
- Hodgins, H. W. (2000). The Future of Learning Objects. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. <http://reusability.org/read/chapters/hodgins.doc> (consultado na Internet em 9 de Janeiro de 2006).
- Hodgins, H. W., & Weibel, S. (2006). *The Memorandum of Understanding between the Dublin Core Metadata Initiative and the IEEE Learning Technology Standards Committee*. <http://dublincore.org/documents/dcmi-ieee-mou/index.shtml> (consultado na Internet em 12 de Dezembro de 2006).
- Kabel, S., Hoog, R., & Wielinga, B. J. (2003). Consistency in Indexing Learning Objects: An Empirical Investigation. In E. Duval, W. Hodgins, D. Rehak & R. Robson (Eds.), *ED-MEDIA 2003, Proceedings Learning Objects 2003 Symposium: Lessons Learned Questions Asked*, Honolulu, Hawaii, USA, Association for the Advancement of Computing in Education, (pp. 26-31).
- Kokkelink, S., & Schwänzi, R. (2002). Expressing Qualified Dublin Core in RDF/XML. *Dublin Core Metadata Initiative*. <http://www.dublincore.org/documents/dcq-rdf-xml> (consultado na Internet em 31 de Janeiro de 2007).

- Koper, R., & Es, R. V. (2004). Modelling Units of Learning from a Pedagogical Perspective. In R. McGreal (Ed.), *Online Education Using Learning Objects*. London and New York: RoutledgeFalmer, (pp. 43-58).
- Kraan, W. (2003). The One Standard, LOM and the Semantic Web. *Center for Learning Technology Interoperability Standards*. <http://www.cetis.ac.uk/content/20030127164729> (consultado na Internet em 31 de Março de 2006).
- IEEE (2002). *IEEE 1484.12.1-2002. Draft Standard for Learning Object Metadata*. New York: Institute of Electrical and Electronic Engineers.
- IEEE (2003). Standard for Resource Description Framework (RDF) Binding for Learning Object Metadata Data Model. *Learning Technology Standards Committee*, Institute of Electrical and Electronic Engineers. <http://ltsc.ieee.org/wg12/par1484-12-4.html> (consultado na Internet em 17 de Fevereiro de 2006).
- IEEE (2005). *IEEE Standard for Learning Technology—Extensible Markup Language (XML) Schema Definition Language Binding for Learning Object Metadata*. New York: Institute of Electrical and Electronic Engineers.
- IEEE (2006). W12: Learning Object Metadata, *Learning Technology Standards Committee*, Institute of Electrical and Electronic Engineers. <http://ltsc.ieee.org/wg12/> (consultado na Internet em 17 de Fevereiro de 2007).
- IMS (2007). Innovation...Adoption...Learning. *IMS Global Learning Consortium*. <http://www.imsglobal.org/collaborations.html> (consultado na Internet em 12 de Janeiro de 2007).
- ISO/IEC JTC1 SC36 (2006). *Working Draft (WD2) for ISO/IEC 19788-2 – Metadata for Learning Resources – Part 2: Data Elements*. Geneva: ISO/IEC Technical Committee JTC1, Information Technology, Subcommittee SC36, Information Technology for Learning, Education and Training.
- Laundry, R. (2006). About GEM Project, *GEM in General*, GEM. <http://www.thegateway.org/about/gemgeneral/about-gem/> (consultado na Internet em 31 de Janeiro de 2007).
- Mason, J., & Ward, N. (2003). The Le@rning Federation Metadata Application Profile, *Learning Technology*, *IEEE Computer Society Learning Technology Task Force*, 5 (1). http://lttf.ieee.org/learn_tech/issues/january2003/index.html (consultado na Internet em 22 de Novembro de 2006).
- Mason, R., Pegler, C., & Weller, M. (2005). A Learning Object Story. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 9 (1). <http://www.sloan-c.org/publications/jaln/index.asp> (consultado na Internet em 15 de Fevereiro de 2005).
- McGreal, R. (2004). Part I: Learning Objects and Metadata. In R. McGreal (Ed.), *Online Education Using Learning Objects*. London and New York: RoutledgeFalmer, (pp. 17-19).
- Murray, T. (2003). Toward Decoupling Instructional Context, Learning Objectives, and Content in Learning Object Metadata, *Learning Technology*, *IEEE Computer Society Learning Technology Task Force*, 5 (1). http://lttf.ieee.org/learn_tech/issues/january2003/index.html (consultado na Internet em 22 de Novembro de 2006).
- Najjar, J., Duval, E., Ternier, S., & Neven, F. (2003) Towards Interoperable Learning Object Repositories: The ARIADNE Experience. In P. Isaias & N. Karmakar (eds.), *Proceedings of the IADIS International Conference WWW/Internet 2003*, vol. I, (pp. 219-226).
- Nilsson, M., Matthias, P., & Brase, J. (2003). The LOM RDF Binding – Principles and Implementation. *In Proceedings of the ARIADNE 3rd International Conference*, (pp. 20-21).
- Nurmi, S., & Jaakkola, T. (2006). Problems Underlying the Learning Object Approach. *E-Learning News*, 2 (1).
- Or-Bach, R. (2004). Learning Objects and Metadata - From Instructional Design to a Cognitive Tool. In P. Kommers & G. Richards (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2004*. Chesapeake, VA: AACE, (pp. 2260-2263).
- Polsani, P. R. (2003). Use and Abuse of Reusable Learning Objects. *Journal of Digital Information*, 3 (4).
- Polsani, P. R. (2004). Signs and Objects. Modelling Learning Objects on Pierce's Theory of Signs. In R. McGreal (Ed.) *Online Education Using Learning Objects*. London and New York: RoutledgeFalmer, (pp. 104-115).
- Powell, A., & P. Johnston (2003). Guidelines for Implementing Dublin Core in XML. *Dublin Core Metadata Initiative*. <http://www.dublincore.org/documents/dc-xml-guidelines> (consultado na Internet em 31 de Janeiro de 2007).
- Powell, A., (2003). Expressing Dublin Core in HTML/XHTML Meta and Link Elements. *Dublin Core Metadata Initiative*. <http://www.dublincore.org/documents/dcq-html> (consultado na Internet em 31 de Janeiro de 2007).

- Powell, A., Naeve, A., & Johnston, P. (2005). DCMI Abstract Model. *Dublin Core Metadata Initiative*. <http://dublincore.org/documents/abstract-model> (consultado na Internet em 26 de Janeiro de 2007).
- Ryan, B., & Walmsley, S. (2003). Implementing Metadata Collection: A Projects Problems and Solutions. *Learning Technology, IEEE Computer Society Learning Technology Task Force*, 5 (1). http://lttf.ieee.org/learn_tech/issues/january2003/index.html (consultado na Internet em 22 de Novembro de 2006).
- Robson, R. (2004). Context and the Role of Standards in Increasing the Value of Learning Objects. In R. McGreal (Ed.) *Online Education Using Learning Objects*. London and New York: RoutledgeFalmer, (pp. 159-167).
- Sampson, D. G., & Karampiperis, P. (2004). Reusable Learning Objects. Designing Metadata Management Systems Supporting Interoperable Learning Object Repositories. In R. McGreal (Ed.) *Online Education Using Learning Objects*. London and New York: RoutledgeFalmer, (pp. 207-221).
- Santos, O. A. (2006). *Proposta de Serviços Internet para Suporte à Personalização da Aprendizagem*. Tese de Doutorado. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Comunicação e Arte.
- Shepherd, C. (2000). Objects of Interest, TACTIX, Features, Fastrak Consulting. <http://www.fastrak-consulting.co.uk/tactix/features/objects/objects.htm> (consultado na Internet em 31 de Março de 2006).
- Sosteric, M., & Hesemeier, S. (2002). When is a Learning Object Not an Object: A First Step Towards a Theory of Learning Objects. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 3 (2).
- Sosteric, M., & Hesemeier, S. (2004). A First Step Toward a Theory of Learning Objects. In R. McGreal (Ed.) *Online Education Using Learning Objects*. London and New York: RoutledgeFalmer, (pp. 32-42).
- Spiro, R., Coulson, R., Feltovich, P., & Anderson, D. (1988). Cognitive Flexibility Theory: Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. In *Tenth Annual Conference for the Cognitive Science Society*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 375-383.
- Spiro, R., Feltovich, P., Jacobson, M., & Coulson, R. (1991). Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. *Educational Technology*, 31 (5), 24-33.
- Spiro, R., & Jehng, J. (1990). Cognitive Flexibility and Hypertext: Theory and Technology for the Nonlinear and Multidimensional Traversal of Complex Subject Matter. In D. Nix & R. Spiro (eds.), *Cognition, Education and Multimedia: Exploring Ideas in High Technology*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, (pp. 163-205).
- Strijker, A., & Collis, B. (2006). Strategies for Reuse of Learning Objects: Context Dimensions. *International Journal on E-Learning*, 5 (1), 89-94.
- Weibel, S. L., & Lagoze, C. (1997). An element set to support resource discovery. *International Journal on Digital Libraries*, 1.
- Wilhem, P., & Wilde, R. (2005). Developing a University Course for Online Delivery Based on Learning Objects: From Ideals to Compromises. *Open Learning*, 20 (1), 65-81.
- Wiley, D. A. (2000). Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A Definition, a Metaphor, and a Taxonomy. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc> (consultado na Internet em 9 de Janeiro de 2006).
- Wiley, D. A. (2002). Learning Objects Need Instructional Design Theory. In A. Rosset (Ed.), *The ASTD E-Learning Handbook: Best Practices, Strategies and Case Studies for an Emerging Field*. New York: McGraw-Hill, (pp. 115-126).
- Xiang, X., Shen, Z., Guo, L., & Shi, Y. (2003). Introduction of the Core Elements Set in Localized LOM Model. *Learning Technology, IEEE Computer Society Learning Technology Task Force*, 5 (1). http://lttf.ieee.org/learn_tech/issues/january2003/index.html (consultado na Internet em 22 de Novembro de 2006).

A WWW NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ÂMBITO DO *ESTUDO ACOMPANHADO*

Cristina Carrilho

Escola E.B. 2, 3 de Mealhada
criscarrilho@sapo.pt

Isabel Cabrita

Universidade de Aveiro
icabrita@dte.ua.pt

Resumo

Nos últimos anos, temos assistido a um desenvolvimento, cada vez mais acelerado, das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), o que tem provocado alterações profundas no nosso dia-a-dia e nas mais diversas áreas.

No que diz respeito ao Sistema Educativo e, em especial, à Matemática, a inserção de tais ferramentas é vista por muitos investigadores como um potencial capaz de renovar a imagem que a sociedade tem em relação a esta área do saber, dado que permite inovar o ensino desta disciplina.

Por outro lado, atendendo às finalidades da área curricular não disciplinar Estudo Acompanhado (EA), recentemente criada, e à forma como tem sido desenvolvida, julgou-se importante estabelecer parcerias entre a Matemática e a referida área.

Da análise feita aos dados recolhidos, concluiu-se que a integração da WWW, nas actividades lectivas de Matemática e de EA, contribuiu para motivar os alunos para uma aprendizagem mais profunda, significativa e eficaz da matemática e para uma visão mais positiva e correcta destas áreas, promovendo o desenvolvimento de um vasto leque de competências por parte dos alunos, nomeadamente de pesquisa na Internet, em grupo, de formulação e resolução de tarefas envolvendo a proporcionalidade inversa e de comunicação (em) matemática.

Abstract

Over the last few years we have been witnessing a more and more accelerated development of Information and Communication Technologies (ICT), and this development has been provoking profound changes in our daily life in the most diverse areas.

In what the Educational System is concerned, especially Mathematics, the insertion of such learning tools is seen by many investigators as a potential way of renewing the image society has about this area of knowledge, once they allow innovation in the teaching of this subject.

On the other hand, having in mind the aims of the recently created curricular area of "Oriented Study" ("Estudo Acompanhado" (EA) — a curricular area in which students learn study skills with teacher's help) and the form it has been developed, we thought important to establish a partnership between Mathematics and this area.

From the analysis of the results, we concluded that the integration of the WWW in the teaching of Mathematics and in "Oriented Study" sessions, helped to motivate the students into a more profound, significant and effective learning of Mathematics and to a more positive and correct view on these areas, promoting the development of a vast diversity of aptitudes and skills by students, namely, internet search skills in group work; task formulation and resolution involving inverse proportionality and mathematical communication.

1. Introdução

Actualmente a WWW (World Wide Web) oferece uma panóplia enorme de informação e sistemas de interacção e comunicação cada vez mais sofisticados e, por isso, grandes possibilidades de aprendizagem. No entanto, ainda não se sabe, muito bem, como tirar partido desta ferramenta, principalmente para potenciar as aprendizagens matemáticas, rentabilizando-se as oportunidades oferecidas ao nível da área curricular não disciplinar Estudo Acompanhado (EA).

Foi devido a este cenário que se efectuou um estudo que perseguiu como principais finalidades avaliar o impacto do desenvolvimento e gestão curricular da "Proporcionalidade inversa. Representações gráficas" suportado pela exploração - em aulas de Matemática e em sessões de EA - de recursos e tratamento e divulgação de informação existente na Web, na construção de uma visão mais positiva e correcta destas áreas e no desenvolvimento de apetências e competências, matemáticas e tecnológicas, transversais e específicas, de alunos do 9.º ano de escolaridade.

Com efeito, colocou-se em prática um *estudo de caso* com ligações à *investigação-acção*, tendo-se recolhido e tratado os dados segundo um paradigma misto qualitativo e quantitativo, numa lógica de complementaridade. A parte empírica decorreu numa escola urbana, E.B. 2,3 da região centro, no 3.º período do ano lectivo 2004/2005 e incidiu sobre uma turma do 9.º ano de escolaridade, constituída por 18 sujeitos, da qual a investigadora era igualmente professora de Matemática. Os alunos, em aulas de Matemática e em sessões de EA, desenvolveram um conjunto de tarefas, com recurso à WWW, algumas das quais devidamente orientadas e estruturadas segundo os moldes de uma WebQuest.

Seguidamente, apresenta-se uma síntese de um estudo que se inscreve na intersecção da articulação entre a área curricular não disciplinar EA e a Matemática, e da vivência de experiências de aprendizagem matemáticas inovadoras e variadas, sustentadas pela exploração de materiais disponíveis na WWW.

2. Definição da problemática e finalidades do estudo

Vários foram os motivos que desencadearam esta investigação, designadamente a polémica e o descontentamento em torno do ensino e aprendizagem da Matemática.

A este propósito já em 1942, Bento de Jesus Caraça preocupado com tal situação procurava delinear caminhos para o sucesso, apontando como estratégia motivadora a inserção das tecnologias no ensino da Matemática.

“Cada época cria e usa os seus instrumentos de trabalho conforme o que a técnica lhe permite; a técnica do século XX é muito diferente da do século XXI... O ensino do liceu que é, ou deve ser, para todos, deve ser orientado no sentido de proporcionar a todos o manejo do instrumento que a técnica nova permite.” (Caraça, 1942, cit in. Ponte, 2003:4)

Hoje, na opinião dos mais credíveis investigadores, a introdução das novas tecnologias de informação e comunicação, nomeadamente da Internet e da WWW em particular, no ensino e na aprendizagem da Matemática, deve ser uma preocupação, principalmente para os docentes desta disciplina (Ponte, 2003).

Assim, e dado que a Matemática se tem revelado, cada vez mais, uma área bastante problemática, considera-se fundamental continuar a levar a cabo investigações capazes de avaliar o impacto, ou até mesmo o impacte, da inserção da WWW no desenvolvimento, por parte do aluno, de competências matemáticas, gerais e/ou específicas, dado que só desta forma será possível contribuir para minimizar o problema.

Por outro lado, pouco se sabe acerca dos reais benefícios que a (nova) área curricular não disciplinar – Estudo Acompanhado – pode trazer às aprendizagens matemáticas dos alunos, quando estas áreas curriculares se unem para trabalhar em parceria.

Relativamente a esta ponto, já em 2001, Cosme & Trindade referiram que: *“a articulação entre a área de estudo acompanhado e as restantes áreas curriculares deve construir-se... em função de uma relação de parceria cujos benefícios não se circunscrevem tanto à melhoria das classificações obtidas mas à qualidade, pertinência e qualidade das aprendizagens realizadas”* (p:28).

Neste sentido, a área curricular, EA, deve ser encarada como um espaço onde os alunos se devem envolver na preparação, execução e ponderação dos processos de aprendizagem. Deste modo, deve ser trabalhada em articulação com o que se faz nas demais áreas do currículo. Trata-se de uma área que é, simultaneamente, transversal às restantes áreas curriculares e integradora de conhecimento oriundo das mais variadas disciplinas e fontes (Abrantes *et al.*, 2002).

Também no Decreto-Lei 6/2001 estabelece-se que *“o estudo acompanhado, visa a aquisição de competências que permitam a apropriação pelos alunos de métodos de estudo e de trabalho e proporcionem o desenvolvimento de atitudes e de capacidades que favoreçam uma cada vez maior autonomia na realização das aprendizagens”*, e considera-se, ainda que uma componente de trabalho dos alunos com as tecnologias da informação e da comunicação deve ser associada a esta área curricular não disciplinar.

As perspectivas referidas pretendem reforçar que o uso da WWW bem como o trabalho em parceria entre a Matemática e o EA devem tornar-se uma realidade nas escolas, na medida em que podem contribuir para um maior sucesso educativo. Foi isto que se pretendeu equacionar neste estudo.

3. A World Wide Web

Actualmente, a WWW é considerada como um meio capaz de desenvolver as capacidades humanas, permitindo ampliar os horizontes intelectuais, afectivos e outros. É um sistema onde se tem, nomeadamente, acesso a artigos conectados uns aos outros através de *links*, que levam o utilizador a ficar cada vez mais curioso e a procurar informações que são da sua área ou de outras. Para além disto, esta ferramenta constitui um meio de partilha de saberes que modifica a pessoa e a sua forma de se socializar, independentemente do limite das fronteiras e da corporalidade geográfica. Em suma, poder-se-á afirmar que *“a civilização está a emigrar para um novo universo”*, onde *“documentos, pessoas, negócios, comunicações, etc., estão a transportar-se para um «espaço novo» onde parece haver espaço para tudo...”* (Benedito, 2003:16-17).

Comenta-se seguidamente, algumas implicações deste meio de acesso à informação e comunicação ao nível do ensino e aprendizagem da Matemática.

3.1. A WWW no ensino e aprendizagem da matemática

A Web - face mais visível das novas tecnologias - coloca à disposição de todos uma panóplia muito variada de informação e possibilidades de interacção sobre os mais variados assuntos, muitos dos quais com relevância para o ensino e a aprendizagem da Matemática (Ponte & Oliveira, 2000).

“Durante algum tempo, encaradas como concorrentes desleais da escola, as novas tecnologias, e muito especialmente a Internet, são cada vez mais aliados preciosos. A variedade de recursos aqui disponíveis pode ser aproveitada pelo professor de Matemática de muitas formas – tantas quantas o seu engenho permitir – não esquecendo que aqueles que mais ganharão com isso são os que neste momento já a utilizam com muito entusiasmo: os alunos” (id:5).

À “distância de um clique” encontram-se, na Web, muitos sites, nacionais e estrangeiros, com interesse e pertinência para o ensino da Matemática. Alguns deles dão a conhecer aspectos interessantes da Matemática, incluindo problemas recentes que têm sido investigados ou aspectos da história e das aplicações desta ciência. Na sua maioria, este tipo de sites dão a possibilidade de interacção, assim como uma secção com ligações (links) que permitem explorar materiais semelhantes ou relacionados com a Matemática (id).

Ponte *et al.* (2002) referem que *“o eixo do trabalho com as novas tecnologias na escola situa-se presentemente no uso da Internet, nas suas múltiplas vertentes: como instrumento de consulta, de discussão, de trabalho colaborativo e de produção de materiais de interesse para a comunidade”* (s/p).

Segundo Bentes (s/d) a Internet, e a Web em particular, pode ser uma ‘ferramenta’ para flexibilizar, enriquecer e mudar o perfil da disciplina de Matemática e permitir atingir os seus objectivos de forma mais eficaz ao facilitar o contacto entre a comunidade e a Escola (indústria, investigadores académicos e alunos) uma vez que permite:

- realizar pesquisas de informação com um objectivo determinado;
- utilizar e importar programas interactivos;
- produzir e publicar as suas próprias conclusões em formato multi/hipermedia;
- dialogar e participar em comunidades virtuais específicas, nomeadamente centradas na problemática da resolução de problemas de matemática.

Ainda para Bentes (s/d), o uso da Web contribuirá para modificar o ambiente de trabalho nas escolas, podendo este evoluir mais facilmente para que, sob a tutela do(s) professor(es), se estabeleçam, em situação de sala de aula, grupos de aprendizagem onde os media serão utilizados para apoiar o processo de aprendizagem e as suas diferentes etapas.

Segundo Ponte *et al.* (2003) a Internet, nomeadamente a Web, *“pode ser vista como uma «metaferramenta»”* (s/p) onde é possível encontrar: informação sobre novos estudos desenvolvidos no âmbito da matemática e na educação matemática; software para ajudar o professor na planificação das suas actividades ou até mesmo para usar durante o acto educativo; exemplos de tarefas para aplicar nas aulas; descrição de experiências; notícias variadas nomeadamente sobre determinados eventos com interesse para esta disciplina; etc. Para além disto, a Internet permite a divulgação de produções próprias, através de texto, imagens, vídeo, pequenos programas (*applets*) ou ainda a partir de documentos hipertexto. É possível, ainda, comunicar na Internet de modo síncrono e/ou assíncrono, constituindo-se, assim, *“uma ferramenta de grande utilidade para o trabalho colaborativo, facilitando e estimulando as interacções entre as pessoas, representando, deste modo, um suporte de desenvolvimento humano nas dimensões pessoal, social, cultural, lúdica, cívica e profissional”* (s/p). Em suma, Ponte *et al.* (id) consideram que a Internet *“constitui um instrumento de trabalho essencial no mundo de hoje, razão pela qual desempenha um papel cada vez mais importante na educação”* (s/p).

Também Miskulin *et al.* (cit. in Barbosa, 2005) salientam que é necessário reflectir sobre os processos de ensinar matemática, procurando adequá-los às exigências da sociedade informatizada, criando ambientes de aprendizagem que prevejam o recurso da Internet e da Web, de modo a proporcionar propostas pedagógicas enriquecedoras e actualizadas. Segundo estes autores, a Matemática não pode ser mediada por modelos obsoletos, incapazes de contribuir significativamente para o desenvolvimento e a transformação do indivíduo, mas por metodologias eficazes e de qualidade nas quais os sujeitos em formação podem experimentar novos processos educacionais, dotados de sentido e relacionados com a integração na sociedade. Estes autores reforçam que *“o saber matemático tem de ser vivenciado no contexto tecnológico, se tal não acontecer, infere-se que a exploração, pelos alunos, das possibilidades inerentes ao desenvolvimento científico e tecnológico que perpassam a sociedade estará cada vez mais restrita”* (75).

Assim, tendo em consideração o que atrás se referiu, cabe ao professor encontrar os modelos viáveis, as questões pertinentes e as respostas plausíveis para que se proceda a uma verdadeira integração desta ferramenta no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática (Bentes, s/d; Barra, 2004; Sánchez & Espinosa, 2004).

4. Área curricular não disciplinar - Estudo Acompanhado

De acordo com dados revelados pelo Ministério de Educação, nos 2.º e 3.º ciclos tem-se assistido a elevadas taxas de insucesso e de abandono escolar, que têm tido como consequência a exclusão escolar e social (Abrantes *et al.*, 2002).

A revisão da literatura no âmbito da problemática do insucesso escolar permite constatar que, os alunos que não apresentam bons hábitos e métodos de estudo, facilmente se desmotivam perante a resolução de certas propostas de trabalho, não alcançando, por isso, os resultados esperados. Consequentemente, assiste-se a uma grande desmotivação, por parte dos alunos, resultando, em alguns casos, insucesso e, por esse motivo, conforme se referiu anteriormente, o abandono escolar.

Nestas últimas décadas, várias investigações têm vindo a corroborar o facto de que os alunos que não apresentam bons hábitos de estudo raramente conseguem alcançar bons resultados escolares. Por exemplo, nos estudos conduzidos por Weinstein & Mayer (1986) e Silva & Sá (1993), referidos por Vasconcelos (2003), os primeiros investigadores concluíram que o sucesso educativo é muito mais frequente entre estudantes que possuem melhores estratégias e métodos de trabalho, enquanto os segundos “*apontam as competências de estudo como promotoras de melhor desempenho entre aqueles que possuem iguais capacidades*”, isto é, alunos com capacidades cognitivas semelhantes podem alcançar diferentes níveis de sucesso escolar consoante os processos de aprendizagem que utilizam (Vasconcelos, 2003:7).

Assim, com a finalidade de colmatar estas e outras lacunas que se faziam sentir ao nível do Ensino Básico, o Ministério da Educação apresentou uma proposta de reorganização curricular. Um dos objectivos perseguidos por esta proposta era o de assegurar a formação integral dos alunos sendo, para tal, necessário que a escola se assumisse como um espaço privilegiado de educação para a cidadania, devendo integrar e articular, na sua oferta curricular, experiências de aprendizagem diversificadas, nomeadamente actividades de apoio ao estudo. Neste sentido, foi criado um conjunto de (novas) áreas curriculares não disciplinares, de entre as quais o Estudo Acompanhado (EA) (Ministério da Educação, 2001).

A criação do EA, segundo Abrantes *et al.* (2002), procurou responder a uma das deficiências crónicas do sistema educativo português: planos de estudo baseados quase exclusivamente em sequências de aulas, sobretudo a partir do 2.º Ciclo, altura em que os alunos passam a ter um grande número de professores e um leque variado de disciplinas.

Já em 2001, Cosme & Trindade eram da mesma opinião, tendo alertado para o facto de que, principalmente no 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico, a oferta curricular, o regime de pluridocência, bem como o próprio historial destes ciclos justificaram a introdução das áreas curriculares não disciplinares, como é o caso do EA, nos planos curriculares destes ciclos de ensino.

Conforme se tem enfatizado, a importância de introduzir esta área no currículo do Ensino Básico ficou a dever-se a um conjunto de necessidades diagnosticadas, nomeadamente: à necessidade de se inculcar melhores hábitos/métodos de trabalho; à de ensinar os alunos a *aprender a aprender*; à necessidade de se organizar contextos educativos interessados em estimular aprendizagens significativas e, também, à necessidade de se avaliar o processo de ensino e aprendizagem não só em função dos resultados mas também em função da qualidade dos processos usados pelos alunos (Novak & Gowin, 1999; Cosme & Trindade, 2001; Vasconcelos, 2003).

Em 2001, o Ministério da Educação, através do Decreto-Lei 6/2001 de 18 de Janeiro, introduziu, assim, uma nova organização curricular para todos os ciclos do ensino básico, integrando, na matriz curricular, três áreas não disciplinares, de entre as quais o “Estudo Acompanhado” (Abrantes, 2001). Este novo desenho curricular entrou em vigor, no 3.º Ciclo, no ano lectivo de 2002/2003.

Segundo o artigo 5.º deste diploma, o EA visa “*a aquisição de competências que permitam a apropriação pelos alunos de métodos de estudo e trabalho e proporcionem o desenvolvimento de atitudes e de capacidades que favoreçam uma cada vez maior autonomia na realização de aprendizagens*” (id:18).

A designação adoptada pelo referido Decreto-Lei de área curricular não disciplinar procura enfatizar, segundo Abrantes *et al.* (2002), que o EA foi criado com o intuito de fazer parte integrante do currículo obrigatório para todos os alunos, mas não se trata de mais uma “disciplina” a juntar às restantes, dado que não parte da definição prévia de um programa ou de um conjunto de temas, conhecimentos e métodos específicos, característicos de uma disciplina ou de um grupo de disciplinas. Assim, ainda de acordo com estes autores, o EA deve assumir uma natureza transversal e integradora: transversal porque deve atravessar todas as disciplinas e áreas do currículo e integradora porque se constituiu como espaço de integração de saberes.

De acordo com o que vem referido no Decreto-Lei supracitado, o trabalho desenvolvido em EA deverá ser desenvolvido em articulação entre si e com aquilo que se faz nas demais áreas do currículo, pelo que deve constar de forma explícita, no Projecto Curricular de Turma (PCT).

Ao nível do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico, esta área curricular pretende criar melhores condições para o desenvolvimento de competências relacionadas com o estudo, o envolvimento em projectos interdisciplinares, etc., por forma a desenvolver um maior grau de autonomia e responsabilidade nos alunos (Abrantes *et al.*, 2002).

Para tal, o EA deverá promover, juntos dos discentes, hábitos, métodos de trabalho e organização pessoal. Assim, dever-se-á ensinar a consultar diversas fontes de informação (livros, Internet, ...), a elaborar sínteses ou trabalhos originais, a estudar sozinho ou em pequeno grupo. Para além disto, o EA deverá ser o local propício às aprendizagens relativas ao uso das tecnologias da informação e comunicação em articulação com a sua utilização nas diversas disciplinas do currículo (Cosme & Trindade, 2001; Abrantes *et al.*, 2002; Vasconcelos, 2003).

Do exposto, infere-se que o EA não pode ser encarado como mais uma disciplina a acrescentar às que já existiam, mas sim uma área que atravessa e se desenvolve em concordância com o que se faz nas demais áreas do currículo. Visto segundo esta perspectiva, professores e alunos têm total “liberdade” de actuação, no sentido de se poderem diferenciar práticas lectivas de acordo com as diferenças entre os alunos, a sua capacidade cognitiva, o seu grau de autonomia, e evolução (id).

5. O estudo

5.1. Metodologia

Tendo em conta as finalidades e os objectivos perseguidos por esta investigação, privilegiou-se uma metodologia baseada no *estudo de caso* (Yin, 1980), com algumas ligações à *investigação-acção*.

No que concerne à recolha e tratamento de dados, optou-se por um paradigma misto, qualitativo e quantitativo.

Escolheu-se o *estudo de caso* porque, segundo Pardal & Correia (1995), esta metodologia de investigação corresponde a um modelo de análise intensiva de uma situação particular (caso). Tal modelo, flexível no recurso a técnicas, permite a recolha de informação diversificada a respeito da situação em análise, viabilizando o seu conhecimento e caracterização. Para Merriam (1988), “*o estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto... de um acontecimento específico*” (Bogdan & Biklen, 1994:89).

De acordo com Bogdan & Biklen (1994), num *estudo de caso* o investigador pode centrar o foco do seu estudo numa organização particular, como uma escola ou até mesmo um local específico – a sala de aula. Foi o que aconteceu neste caso, conforme se descreve seguidamente.

As ligações deste estudo com a *investigação-acção* ficam a dever-se, por um lado, ao facto do professor ser o próprio investigador; como refere Arends (1995) “*quando os professores se envolvem numa investigação na sala de aula, esta adquire normalmente a designação de investigação-acção*” (525). Este autor refere também que a *investigação-acção* consiste num processo de aquisição de informação e conhecimento para ser posto ao serviço do próprio professor/investigador que o realiza, com o objectivo de contribuir para uma melhoria do ensino e dos ambientes de aprendizagem na sala de aula.

Para Bogden & Bicklen (1994) a “*investigação-acção consiste na recolha de informações sistemáticas com o objectivo de promover mudanças sociais. Os seus participantes reúnem dados (...) com o objectivo de apresentarem recomendações tendentes à mudança*” (292).

No que concerne à recolha e tratamento de dados, conforme já se referiu, optou-se por um paradigma misto qualitativo e quantitativo numa lógica de complementaridade tal como aconteceu noutros estudos, por exemplo Cabrita, 1998 e Silva, 2005.

Segundo Rongére (1975) in Pardal & Correia (1995) as abordagens quantitativas e as qualitativas não se anulam nem se opõem; pelo contrário, são, de facto, complementares. Todavia, estas duas abordagens analisam realidades segundo diferentes perspectivas.

Os mesmos autores afirmam que a abordagem qualitativa privilegia, na análise, o caso singular e operações que não impliquem quantificação e medida, enquanto a quantitativa detecta causas de diferenças ou semelhanças nos objectos de estudo, viabilizando sugestões de explicação.

5.2. Principais Intervenientes

Conforme já se referiu anteriormente, a parte empírica do estudo decorreu numa Escola E.B. 2,3 da região centro, mais propriamente no distrito de Aveiro, durante o 3.º período do ano lectivo 2004/05.

Os principais intervenientes foram: i) a investigadora que era igualmente professora de Matemática da turma onde se aplicou o estudo; ii) os «teclanaweb»¹ - 18 adolescentes pertencentes a uma turma do 9.º ano de escolaridade, de idades compreendidas entre os 14 e os 17 anos. Estes alunos apresentavam as disparidades frequentes, nomeadamente ao nível das diferenças de preparação e competências desenvolvidas em anos anteriores, em relação ao interesse e apetência pela matemática e também

¹ Nickname escolhido pelos alunos para se distinguirem das outras turmas da Escola.

diferenças na origem social e correspondente ambiente familiar. Para além disto, convém salientar que a turma integrava um aluno repetente com NEE e 6 alunos com grandes dificuldades de aprendizagem, para os quais o Conselho de Turma definiu condições especiais de avaliação; iii) a professora de EA que era igualmente professora de Língua Portuguesa dos «teclanaweb».

Seguidamente, procede-se à descrição das diferentes etapas da fase empírica do estudo, que suportou um *estudo piloto* aplicado em duas fases.

5.3. Design investigativo

Na tentativa de proporcionar aos alunos um conjunto de aulas não convencionais, isto é, onde não se recorresse exclusivamente ao papel e lápis, decidiu-se fazer a abordagem da unidade didáctica – “Proporcionalidade inversa. Representações gráficas” – com recurso a sites disponíveis na Web.

Assim, numa primeira fase, iniciou-se um processo de pesquisa na Web de modo a procurar material que pudesse servir de apoio à leccionação dos conteúdos relativos à referida unidade programática. Após uma apurada análise dos recursos oferecidos pela Web, planeou-se um conjunto de tarefas, com recurso a sites devidamente referenciados.

Posteriormente, analisaram-se as condições oferecidas pela Escola, onde se realizou a experiência, e propôs-se a uma professora de uma turma do 9.º ano de escolaridade (também pertencente à investigadora/professora) responsável pelas sessões da área curricular não disciplinar Estudo Acompanhado, que aderisse ao projecto a desenvolver. Esta professora, que era igualmente docente da disciplina de Língua Portuguesa da turma que se escolheu para amostra, aceitou o desafio e, para além disto, permitiu que, durante algum tempo, se fizesse uma troca no horário da turma. Essa troca permitiu que a investigadora/professora dinamizasse a maior parte das sessões de EA.

Reunidas as condições necessárias, colocou-se em prática o estudo do qual se resumem as principais etapas no esquema seguinte (figura 1).

Conforme se verifica a partir do esquema, iniciou-se a experiência com um estudo piloto, realizado em duas fases. A 1ª destas, aconteceu no 1.º período do ano lectivo 2004/2005 e permitiu testar, numa turma do 8.º ano de escolaridade composta por 18 sujeitos, uma tarefa com recurso à Web, no âmbito da história das funções, em sessões de EA e numa de Matemática. Para além desta, testou-se a adequabilidade dos instrumentos de investigação, a saber: Diário de Bordo (ao cargo da professora/investigadora), Questionário de Opinião (preenchido pelos alunos no final das sessões de EA) e Grelha de Observação (completada pela professora de EA que conduzia as sessões). A 2ª fase do estudo piloto iniciou-se no 2.º período e prolongou-se até ao 3.º período, do referido ano lectivo. Esta etapa permitiu testar, em sessões de Matemática e em sessões de EA, as tarefas que foram aplicadas no estudo propriamente dito. As tarefas aplicadas nas sessões de EA sofreram alterações devidas aos resultados da 1ª fase, trabalhando-se, desta vez, numa lógica de WebQuest. Para além dos instrumentos de recolha de dados usados na 1ª fase, foi possível aferir a adequabilidade e a eficácia do Questionário Inicial e Final preenchidos pelos alunos, respectivamente, no início e no final do estudo, em sessões de EA.

Reformulados os instrumentos de investigação, entrou-se então no estudo propriamente dito que também se realizou em aulas de Matemática e complementou-se com o apoio das sessões de Estudo Acompanhado. Nesta fase, trabalhou-se com um grupo de 18 sujeitos do 9.º ano, dos quais dos quais 1 tinha NEE e 6 eram alvo de CEA e, portanto, apenas 11 alunos eram avaliados segundo as normas gerais definidas pelo Ministério da Educação.

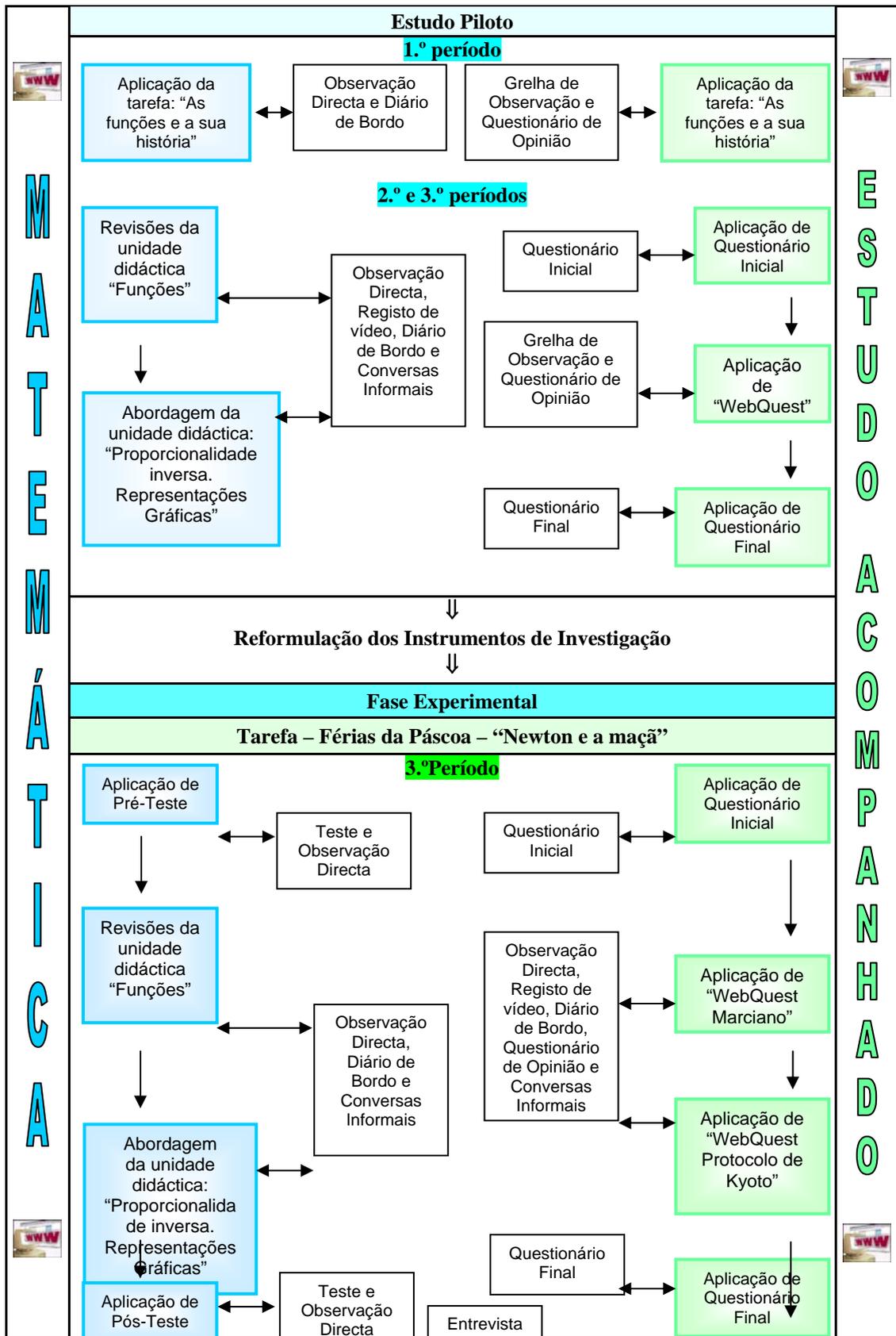


Figura 9 – Design Investigativo

Assim, numa 1ª etapa do estudo, na aula de Matemática do dia 15 de Março de 2005, foi proposta uma tarefa aos sujeitos, que os mesmos teriam de desenvolver durante o período de férias da Páscoa, no âmbito da história da Matemática, à qual se deu o nome de «Newton e a maçã», tal como se pode ver no quadro que se segue. Para realizarem esta tarefa, os alunos usaram a Web para pesquisarem e recolher a informação necessária.

Na 2ª etapa, na primeira aula de Matemática do terceiro período, do dia 4 de Abril, realizou-se a 1ª série-Mat. Nesta sessão, aplicou-se um “pré-teste” cujo objectivo foi o de diagnosticar o nível de conhecimentos dos alunos em relação à unidade “Proporcionalidade inversa. Representações Gráficas.” Serviria ainda para se avaliar a evolução ocorrida no pós-teste.

Posteriormente, na 2ª série-Mat, nas aulas de 5 e 11 de Abril, fizeram-se revisões da unidade didáctica “Funções” do 8º ano, tendo-se fornecido aos alunos uma ficha de trabalho em suporte papel e digital (através de uma disquete). Esta ficha, em formato digital, continha um conjunto de *hiperligações* que davam acesso a sites da Web, previamente seleccionados, onde os alunos podiam recolher informação necessária à resolução dos mesmos. Nos dias 12, 18 e 26 de Abril e 2 e 3 de Maio, abordaram-se os conteúdos referentes à unidade programática “Proporcionalidade inversa. Representações gráficas”. Os alunos começaram por realizar, com recurso à Web, uma tarefa à qual se deu o nome de “Rectângulos com a mesma área”. Esta tarefa teve como finalidade introduzir o estudo da unidade referida. Nos restantes dias desta série, os alunos resolveram exercícios e problemas usando, sempre que oportuno, materiais manipuláveis e a calculadora. Apesar de se ter programado o uso da Web nestas aulas, não foi possível recorrer a este serviço devido a falhas na ligação à Internet.

A 4ª série-Mat foi destinada à resolução do teste, na modalidade de pós-teste.

Em paralelo, realizaram-se as sessões de Estudo Acompanhado. Na 1ª série-EA, os alunos responderam ao Questionário Inicial. Seguiram-se as sessões dos dias 15 e 22 de Abril, nas quais os sujeitos realizaram uma tarefa adaptada aos moldes de uma WebQuest, intitulada “Marciano”², no âmbito da unidade programática “Proporcionalidade inversa. Representações gráficas”.



Figura 2 – Imagem da primeira parte da ‘WebQuest - Marciano’

Na 3ª série-EA que decorreu nos dias 29 de Abril e 6 de Maio, indo ao encontro do preconizado no Currículo Nacional da disciplina de Matemática³, propôs-se uma tarefa no âmbito da unidade supracitada, cuja estrutura seguiu os moldes de uma WebQuest, mas desta vez de carácter interdisciplinar, à qual se deu o nome de “Protocolo de Kyoto”⁴.

² Aquando da realização da experiência não foi possível, por razões técnico/logísticas, colocar esta “WebQuest” online. Actualmente, pode consultar-se em <http://webquestmat.blogspot.com/>.

³ “É importante sublinhar que, na escola básica e em qualquer dos ciclos, a Matemática não pode e não deve ser trabalhada de forma isolada, nem isso está na sua natureza. Pelos instrumentos que proporciona e pelos seus aspectos específicos relativos ao raciocínio, à organização, à comunicação e à resolução de problemas, a matemática constitui uma área de saber plena de potencialidades para a realização de projectos transdisciplinares e de actividades interdisciplinares dos mais diversos tipos” (s/d). In Competências da Matemática para o Ensino Básico - capturado em http://www.dgidec.min-edu.pt/public/compessenc_pdfs/pt/Matematica.pdf

⁴ Na altura da realização da experiência, por razões técnico/logísticas, não foi possível disponibilizar esta tarefa online. Actualmente encontra-se disponível em <http://webquestinterdisciplinar.blogspot.com/>.

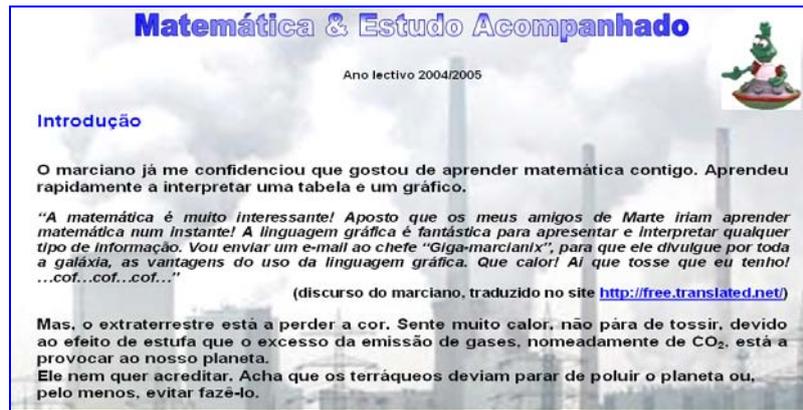


Figura 3 – Imagem da primeira parte da ‘WebQuest – Protocolo de Kyoto’

Por último, na 4ª série-EA, a 3 de Junho aplicou-se o Questionário Final.

A experiência viria a culminar com uma entrevista à professora de EA que aplicou os Questionários - Inicial e Final - e acompanhou as sessões, desta área curricular, dinamizadas pela professora/investigadora.

6. Principais conclusões

Não obstante as limitações deste estudo, designadamente más condições técnico/logísticas, pouco tempo para implementar as tarefas e outros contratemplos, a análise feita à informação recolhida, a partir dos diferentes instrumentos de investigação, assim como às próprias produções dos alunos, ao longo da fase empírica, permitiu sintetizar algumas conclusões:

- Desenvolvimento de competências de pesquisa na Web e tratamento de informação em grupo

Sobre este ponto, e tendo em conta a informação recolhida e analisada, pode-se afirmar que se notou, ao longo das sessões, que os alunos, em grupo, evidenciaram ser capazes de pesquisar, seleccionar e tratar a informação necessária à execução das diferentes tarefas, que lhes foram sendo propostas. A este propósito, saliente-se que se notou uma grande evolução, por exemplo, em relação aos primeiros trabalhos desenvolvidos pelos alunos, durante o período de férias da Páscoa, para aqueles que os mesmos realizaram no âmbito da segunda “WebQuest”. Nestes, os alunos evidenciaram terem sido capazes de seleccionar e tratar a informação necessária de forma mais eficaz, tendo, por esse motivo, apresentado trabalhos muito mais atractivos e interessantes.

Também, a partir da análise dos registos em vídeo, foi possível confirmar o elevado nível de cooperação quer intra quer inter-grupos, dado que, em determinadas ocasiões, eram os próprios alunos a esclarecer as dúvidas dos colegas e a explicar o modo de funcionamento de alguns *applets* existentes nos sites referenciados na secção de recursos das “WebQuest”.

Em suma, o material recolhido ao longo da fase empírica revelou, inequivocamente, que os alunos desenvolveram várias competências, nomeadamente de pesquisa na Web e tratamento de informação em grupo.

- Desenvolvimento de competências de formulação e resolução de tarefas envolvendo a proporcionalidade inversa

Relativamente a este tipo de competências, a análise feita aos trabalhos que os alunos desenvolveram em grupo, a propósito da primeira “WebQuest”, e individualmente, no Teste (versões pré e pós), aponta para o facto de que os mesmos evoluíram na capacidade de responder correctamente às questões sobre proporcionalidade inversa. Evidencia, também, que os discentes foram capazes de formular (embora por vezes com pouca criatividade) e resolver com correcção os problemas que envolviam grandezas inversamente proporcionais.

- Desenvolvimento de competências de comunicação (em) matemática

Ao longo das sessões da fase empírica procurou-se envolver ao máximo os alunos na construção do seu conhecimento. Para tal incentivaram-se os alunos a comunicar, de forma clara e coerente, o seu pensamento matemático aos seus pares e à professora (NCTM, 1998). Neste sentido, notou-se uma crescente autonomia nos alunos, face à exploração dos recursos oferecidos nos sites, assim como na comunicação das suas ideias matemáticas, uma vez que, a certa altura, eram os próprios alunos que: esclareciam as dúvidas que surgiam, quer no próprio grupo quer no grupo turma; explicavam como deveriam ser exploradas certas aplicações existentes em determinados sites; alertavam para pormenores importantes dessas aplicações; explicavam o significado matemático de certas representações gráficas; etc.

As próprias produções dos alunos apontam para o facto de uma evolução bastante positiva na sua forma de comunicar e expressar as suas ideias matemáticas.

Deste modo, pode afirmar-se que os alunos, no final da experiência, tornaram-se mais competentes na comunicação das suas ideias matemáticas quer oralmente quer por escrito.

- Desenvolvimento de uma visão mais positiva e correcta da Matemática

Relativamente a este tópico, a análise dos resultados recolhidos a partir dos diversos instrumentos de investigação, nomeadamente através das respostas dos alunos ao Questionário Final (QF) permitiu constatar, por exemplo, que:

- no final da experiência, a maioria dos alunos considerou que a principal finalidade da Matemática é a de desenvolver o raciocínio. Tal poderá ser explicado devido ao facto de se terem proposto, durante a fase empírica, tarefas cognitivamente exigentes e que desenvolvem o raciocínio;
- provavelmente, devido aos trabalhos que os alunos realizaram no âmbito da história da matemática, a maioria dos discentes, no final da experiência, disse discordar (parcial ou totalmente) com o facto de que em “*matemática, está tudo criado, nada se cria de novo*”;
- relativamente às conexões que se podem estabelecer, registou-se uma evolução bastante significativa nas opiniões dos alunos, revelando, no final da experiência, que os mesmos ficaram muito mais conscientes das conexões intra-matemáticas e mesmo das que se podem estabelecer com outras ciências e com o dia-a-dia. Tal poderá explicar-se atendendo ao facto das tarefas realizadas pelos discentes preverem fortemente essas conexões;
- a totalidade dos alunos manifestou acordo total em relação às afirmações: «*os serviços oferecidos pela Internet, nomeadamente a WWW, são um meio importante para auxiliar o estudo da Matemática*», «*a utilização de diferentes fontes de informação é importante para se perceber melhor a matéria*».
- todos os sujeitos discordaram com a afirmação: «*a Matemática não se presta à utilização da Internet*».

Para além disto, detectou-se também, no final da experiência, que os alunos já não estavam tão certos de que a Matemática se pudesse ensinar de forma mais interessante.

- Desenvolvimento de uma visão mais positiva e correcta do Estudo Acompanhado

A partir da análise das respostas dos alunos ao Questionário de Opinião (QO) que era aplicado no final das sessões de EA da fase empírica, constatou-se que todos os discentes acharam estas sessões e as tarefas nelas propostas muito interessantes e pertinentes por vários motivos, nomeadamente por terem tido a possibilidade de trabalhar em grupo e de usar a Web para auxiliar a sua aprendizagem. A este propósito destaca-se algumas respostas dadas pelos discentes no QO e que permitem, de certo modo, corroborar estas ideias: “*é uma aula diferente, passou-se bem e é uma maneira de aprendermos mais e de forma diferente, ou seja, temos de ser nós a pesquisar e procurar para resolvermos as fichas que nos dão. Acho que é uma maneira de nos empenharmos mais no nosso trabalho*”; “*eu gostei porque é uma aula diferente e interactiva. É uma nova forma de aprendermos algumas coisas diferentes na Internet. O ambiente é diferente e mais interessante*”; “*as tarefas permitem ocupar melhor a aula de “Estudo Acompanhado” de uma forma diferente e ajudar a aprender mais*”; “*porque é uma maneira melhor de aprender, porque se calhar se tivéssemos feito este estudo sem net não aprendíamos tanto e não era tão divertido*”; “*porque aprendemos coisas giras e diferentes sobre a Matemática e outras disciplinas*”.

Através da entrevista que se fez, no final da experiência, à professora de EA que acompanhou as sessões realizadas nesta área curricular, foi possível apurar que a docente considerou que as tarefas serviram para reforçar a ideia de parceria entre a Matemática e o EA, as “WebQuest” foram uma mais-valia para aprendizagem dos alunos, dado que permitiram um processo de ensino menos centrado no professor e, portanto, menos monótono para os discentes. Para além disto, notou também nos alunos, incluindo “*os mais desinteressados*”, uma maior motivação para a aprendizagem, provavelmente, por estarem a usar a Web. Nas palavras da docente – «*Parecia que a aprendizagem não lhes era tão penosa*».

Assim, a análise dos resultados recolhidos pelos diferentes instrumentos de investigação, permitiu concluir que os alunos reconheceram que a experiência foi gratificante, motivadora e que a Web é um importante meio de acesso à informação sendo, por isso, uma mais-valia para o ensino e aprendizagem da Matemática e de outras disciplinas. Para além disto, no que diz respeito aos trabalhos de parceria entre o EA e a Matemática, os alunos consideraram que a realização de tais tarefas é importante, uma vez que as mesmas promovem o trabalho cooperativo, a partilha de saberes, permitindo, assim, alargar os conhecimentos em diferentes áreas do saber, de modo a contribuir para uma aprendizagem mais significativa.

Por outro lado, este estudo parece ter mostrado que tem de haver mudanças significativas, quer do papel a desempenhar pelo professor de EA, quer em relação às tarefas, que no seu âmbito, se propõem aos alunos. Para que se possa criar uma maior empatia junto dos discentes é necessário inovar, apostando em

tarefas que desafiem os mesmos *a aprender a aprender*. Neste estudo, foi possível comprovar que as “WebQuest” parecem ter tido um forte impacto, quer ao nível da motivação, quer ao nível das competências de natureza transversal que se podem promover nos alunos, durante as sessões de EA.

A juntar a isto, este estudo veio igualmente demonstrar que é possível promover aprendizagens mais desafiantes, motivadoras e significativas, quando duas áreas curriculares se envolvem em trabalhos conjuntos. Não teria sido possível levar a cabo esta experiência se não se tivessem estabelecido parcerias entre a Matemática e o EA para aprofundar determinadas temáticas e, assim, contribuir para uma aprendizagem que se acredita ter sido mais sólida para os alunos que integraram a amostra e que terminavam a sua escolaridade obrigatória.

Os resultados deste estudo apontam também para o facto de ser possível rentabilizar as sessões de Estudo Acompanhado, promovendo actividades que pressupõem não só a integração das TIC mas também o ensino e aprendizagem da matemática em consonância com outros saberes.

Por último, no que concerne às implicações deste estudo, esta investigação permitiu concluir que, para o desenvolvimento de aptidões e competências, transversais e específicas, nomeadamente tecnológicas e matemáticas:

- a nível logístico, é fundamental que as escolas estejam equipadas com computadores ligados à Internet de banda larga, em locais acolhedores e de fácil acesso a toda a comunidade educativa;

- a nível didáctico, é necessário uma adequada formação de todos os intervenientes directos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, em particular dos professores, quer inicialmente quer ao longo de toda a carreira docente, de modo a que se possa investir no uso sistemático das TIC, nomeadamente da Web que, conforme se concluiu neste estudo, é um meio promotor de aprendizagens mais criativas e com maior significado para os alunos que terminam a escolaridade obrigatória. Por outro lado, os resultados deste estudo apontam claramente para a necessidade de uma partilha constante de experiências e saberes entre os professores que compõem um Conselho de Turma. É necessário que os mesmos se envolvam na planificação de tarefas conjuntas, de parceria, para que dessa forma se possam rentabilizar as diversas áreas que compõem o currículo, como é o caso do Estudo Acompanhado, dado que esta área curricular não disciplinar, ao nível do terceiro ciclo, deve apoiar os alunos no que concerne a hábitos e métodos de trabalho, ou seja, ensinar-lhes o que fazer e como fazer para aprender.

«Quanto maior for o sucesso da área de EA, menos necessária ela será. Nesta perspectiva, o actual investimento nesta área poderá representar também um investimento num futuro de maior qualidade para a educação escolar» (Vieira et al., 2004:55).

Referências

- Abrantes, P. (2001). *Reorganização Curricular do Ensino Básico – Princípios Medidas e Implicações*. Decreto-Lei: 6/2001. Lisboa: Ministério da Educação [ME] – Departamento do Ensino Básico [DEB].
- Abrantes, P., Figueiredo, C. & Simão, A. (2002). *Novas Áreas Curriculares*. Coleção Reorganização Curricular do Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento do Ensino Básico.
- Araújo, J. C. (2005). *Pedagogia e Prática do Trabalho de Projecto*. Lisboa. Plátano Editora.
- Arends, R. I. (1995). *Aprender a Ensinar*. Lisboa. McGraw-Hill.
- Barbas, M. C. (2002). *Intercompreensão: do espaço aula ao ciberespaço*. Universidade Aberta (Tese de Doutoramento).
- Benedito, J. (2003). *Dicionário da Internet e do Telemóvel*. Coleção: Soluções. Lisboa. CentroAtlântico.
- Barbosa, R. (2005). *Ambientes virtuais de aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Barra, M. (2004). *Infância e Internet – Interações na Rede*. Azeitão: autonomia 27.
- Bentes, P. (s/d). *Web & Internet e o Ensino da Matemática*. Universidade do Minho. <http://www.nonio.uminho.pt/actchal99/Bentes%20Paulo%20245-258.pdf> (Consultado na Internet em 02 de Dezembro de 2005)
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Coleção Ciências da educação. Porto. Porto Editora.
- Cabrita, I. (1998). *Resolução de Problemas: aquisição do modelo de Proporcionalidade Directa apoiada num documento hipermédia*. Aveiro: Universidade de Aveiro (Tese de Doutoramento).
- Cosme, A. & Trindade, R. (2001). *Área de Estudo Acompanhado. O essencial para ensinar a aprender*. Coleção Guias Práticos. Porto. Edições Asa.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa.
- Novak, J. & Gowin D. (1999). *Aprender a Aprender*. Coleção Plátano Universitária. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- Pardal, L. & Correia, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal Editores.
- Ponte, J. P., & Oliveira, H. (2000). *A Internet como recurso para o ensino da matemática*. NOESIS, 55, 41-5. <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por->

[temas.htm#Investigacoes%20matematicas.%20resolucao%20de%20problemas.%20aplicacoes%20da%20matematica](#) (Consultado na Internet em 12 de Novembro de 2005)

Ponte, J. P., Oliveira, H., & Varandas, J. M. (2002). *As novas tecnologias na formação inicial de professores: Análise de uma experiência*. In M. Fernandes, J. A. Gonçalves, M. Bolina, T. Salvado, & T. Vitorino (Orgs.), *O particular e o global no virar do milénio: Actas V Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Lisboa: Edições Colibri e SPCE. http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm (Consultado na Internet em 12 de Novembro de 2005).

Ponte, J. P. (2003). *O ensino da matemática em Portugal: Uma prioridade educativa?* In *O ensino da Matemática: Situação e perspectivas* (pp. 21-56). Lisboa: Conselho Nacional de Educação. <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm#Investigacoes%20matematicas.%20resolucao%20de%20problemas.%20aplicacoes%20da%20matematica> (Consultado na Internet em 20 de Novembro de 2005).

Ponte, J. P., Oliveira, H., & Varandas, J. M. (2003). *O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional*. In D. Fiorentini (Ed.), *Formação de professores de matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares* (pp. 159-192). Campinas: Mercado de Letras. <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm#Investigacoes%20matematicas.%20resolucao%20de%20problemas.%20aplicacoes%20da%20matematica> (Consultado na Internet em 12 de Novembro de 2005).

Silva, R. (2005). *Análise e avaliação do Cabri-Géomètre – um estudo no 9.º ano de escolaridade no âmbito da Geometria*. Aveiro: Universidade de Aveiro (Dissertação de Mestrado).

Sánchez, F. & Espinosa M. (2004). *Nuevas Tecnologías y Educación*. Madrid: Pearson Educación.

Vasconcelos, C. (2003). *Como Abordar... O Estudo Acompanhado*. Porto: Areal Editores.

Vieira, F., Pessoa, J. F., Silva, A. & Lima C. (2004). *Para a compreensão da área de Estudo Acompanhado*. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/4120> (Consultado na Internet a 12 de Fevereiro de 2006).

Yin, R. K. (1989). *Case study research: Design and methods*. *Applied Social Methods Series*, Vol. 5. Newbury Park, Califórnia: Sage Publications.

INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LAS TIC EN LA ESCUELA

María del Pilar Vidal Puga

Universidade do Minho
mpvidal@iec.uminho.pt

Resumen

Una de las líneas principales de investigación educativa sobre los usos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el contexto escolar se centra en la integración curricular de estas tecnologías.

Este trabajo hace referencia a un estudio de caso de una escuela de España donde son utilizadas las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, que puede servir como ejemplo que contribuya a entender los factores de tipo curricular y organizativo que influyen en la integración de estas tecnologías en la escuela. La investigación que se presenta es eminentemente cualitativa, dentro del paradigma interpretativo, en donde se busca la complementariedad y la triangulación metodológica combinando diferentes técnicas e instrumentos como la observación, diario del investigador, análisis de documentos, entrevistas y cuestionarios. Además, se implementa un proceso de investigación-acción, tratando de ofrecer a los profesores la oportunidad de reflexionar sobre su práctica. Este proceso se concreta en un tipo de investigación colaborativa, con la participación de los profesores en reuniones de debate y en ciertos momentos de la recogida de datos. Existe, además, un constante feedback por parte de la investigadora a través de continuas negociaciones con la escuela. En este trabajo se describen los resultados y conclusiones más relevantes de este estudio.

Resumo

Uma das linhas principais da investigação educativa nos usos das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) no contexto escolar centra-se na integração curricular destas tecnologias.

Este trabalho faz referência um estudo do caso de uma escola de Espanha onde são utilizadas as TIC nos processos de ensino e aprendizagem, que pode servir como exemplo que contribua para compreender os factores do tipo curricular e organizacional que intervêm na integração destas tecnologias na escola. A investigação que se apresenta é eminentemente qualitativa, dentro do paradigma interpretativo, em onde se procura a complementaridade e a triangulação metodológica combinando diferentes técnicas e instrumentos como a observação, o diário do investigador, a análise de documentos, entrevistas e questionários. Além disso, é implementado um processo da investigação-acção, tentando oferecer aos professores a oportunidade de reflectirem sobre a sua prática. Este processo se concreta em um tipo de investigação colaborativa, com a participação dos professores nas reuniões de debate e em determinados momentos da recolha de dados. Existe, ainda, um feedback constante por parte da investigadora relativo às negociações continuas com a escola. Neste trabalho descrevem-se os resultados e conclusões mais relevantes desde estudo.

Abstract

One of the main lines of educative investigation on the uses of the Information and Communication Technologies (ICT) in the scholastic context is in the curricular integration of these technologies.

This work refers to a case study that takes place in a school of Spain where ICT are used in the teaching and learning processes. It can serve as an example that contributes to the understanding of curricular and organisational factors which influence the integration of these technologies in the school place. This research is mainly qualitative within the interpretative paradigm. Technical complementariness and methodological triangulation are used combining different instruments such as observation, researcher's diary, documents' analysis, interviews and questionnaires. In addition, an action research process is implemented, treating to offer teachers the opportunity to reflect on their practice. This process became a collaborative research, with the participation of teachers in meetings and at various times during the data collection process. Constant feedback on the part of the researcher was present with continuous negotiations with the school. This work describes the most relevant outcomes and conclusions of this study.

Introducción

La investigación que se presenta en este trabajo analiza la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en una escuela de Primaria de Galicia, a través del estudio de caso.

Hasta ahora existía una carencia de estudios más profundos y contextualizados sobre el tema a pesar de que este problema tiene, según muchos autores, gran importancia educativa. Pero también es cierto que en estos últimos años se ha producido una convergencia del interés investigador hacia una línea o ámbito temático de la integración de las TIC en la educación.

Para la realización de esta investigación, se parte de los resultados y conclusiones alcanzados en el trabajo anterior (Vidal Puga, 2001a), donde se llevó a cabo un estudio sobre la introducción y el uso de ordenadores y materiales multimedia educativos en escuelas de Primaria de Galicia en dos fases complementarias, la primera utilizando cuestionarios para la recogida de datos cuantitativos y la segunda, de corte cualitativo, a través de entrevistas a profesores. Supuso una primera aproximación a la realidad de las escuelas de primaria gallegas, aportando una serie de conclusiones relevantes para el planteamiento de este proyecto. Entre sus resultados, cabe destacar la constatación de un uso limitado de estas

tecnologías en la mayoría de los centros y la falta de conocimientos de los profesores para su implementación didáctica.

Hay que tener en cuenta que el estudio se llevó a cabo en un momento de transición, en el cual los gobiernos, concienciados de la importancia de TIC para la educación, comenzaron a dotar a los centros de estos recursos.

Las TIC pueden ayudar en gran medida en las tareas de enseñanza y aprendizaje de profesores y alumnos, por esa razón es importante investigar sobre los mecanismos y procesos que lo hacen posible. Pero, como afirman Cabero y Duarte (1999), las potencialidades y limitaciones de estos materiales no se encuentran exclusivamente en ellos, sino que éstos interaccionan en un contexto físico, organizativo y humano determinado, que repercute en los resultados que se obtienen. Por este motivo es importante también conocer las repercusiones en su integración desde el punto de vista curricular y organizativo de la escuela y de la formación docente y desarrollo profesional de los profesores. Esta integración se puede encontrar con obstáculos, como por ejemplo la falta de recursos, de espacios, de formación de los profesores, etc.... Y es aquí donde surge un interrogante que guía el estudio: ¿Qué es lo que ocurre en la realidad de la escuela con la integración de las TIC?

Intentando responder en cierta medida a esta pregunta, se planteó esta investigación, que analiza la integración de las TIC en una escuela, teniendo en cuenta los principales condicionantes físicos, curriculares, organizativos y humanos que se ponen en juego (medios materiales, formación docente, actitudes, problemas, etc.) y que inciden en esta integración.

Para esto se seleccionó un contexto educativo oportuno, es decir, una escuela de Primaria de Galicia en la que se llevan a cabo procesos de enseñanza y aprendizaje en los que se utilizan este tipo de tecnologías, con el objeto de conocer una situación real que aporte un poco de luz al problema. Se realizó una investigación cualitativa interpretativa, a través de un estudio de caso etnográfico, de tipo longitudinal, en el que se utilizaron variadas técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos, tanto cualitativos como cuantitativos, a modo de complementariedad y triangulación metodológica.

La investigación se inscribe dentro del proyecto *FormAI*¹, de intercambio con otras escuelas de Brasil y Portugal a través de Internet, donde se intenta hacer partícipes a los profesores de la propia investigación, fomentando su práctica reflexiva para su formación docente, a través de la metodología de la investigación-acción, proceso que no llega a concretarse completamente, limitándose su participación a reuniones de debate, a modo de entrevistas grupales y grupos de discusión, y su colaboración puntal en la elaboración y aplicación de los cuestionarios, en un proceso que se puede considerar de investigación colaborativa.

Antecedentes: Investigaciones sobre la integración curricular de las TIC y Organización escolar y TIC

En el contexto europeo un antecedente importante sobre la integración curricular de las TIC en la educación es el informe final de la Comisión Europea sobre nuevos entornos de aprendizaje en la educación, un estudio de las innovaciones en las escuelas, realizado en el marco de la iniciativa y del plan de acción *eLearning* (European Commission, 2004). A partir de un estudio de casos de seis ejemplos de buenas prácticas, el informe concluye que los nuevos entornos de aprendizaje no dependen tanto del uso de las TIC en sí, sino más bien de la reorganización de la situación de aprendizaje y de la capacidad del profesor para utilizar la tecnología como soporte de los objetivos orientados a transformar las actividades de enseñanza tradicionales. El cambio resultante estaba relacionado de forma mucho más directa con el estilo de gestión, la actitud y la formación del profesorado, los enfoques pedagógicos y los nuevos estilos de aprendizaje. En todos los ejemplos de mejores prácticas, las TIC no eran un objetivo en sí, sino un simple mecanismo para alcanzar objetivos de aprendizaje específicos. Las investigaciones de Larry Cuban (1993, 2001, 2003), de la Universidad de Standford, también apuntan en ese sentido.

Otros estudios, evaluaciones e informes que destacan realizados por diferentes instituciones y grupos son, por ejemplo, un informe previo de la Comisión Europea sobre las TIC en los sistemas educativos europeos y la red *Eurydice*² (European Commission, 2001, Eurydice, 2001); el informe del CEOForum (2001) sobre la integración de contenidos digitales en la escuela; el de ISPO (2000) sobre los indicadores de la Sociedad de la Información en la Unión Europea; el del *Netd@ys Evaluation Group* (2000) sobre una experiencia de uso de Internet; los de la Organización para la Cooperación y Desarrollo

¹ *FormAI: Formación docente para actuar en Ambientes Informáticos de aprendizaje*. Proyecto galardonado con el primer premio del *II Certamen Intercampus de Investigación y Docencia en la Red 2004* en la Modalidad A de Investigación y Tesis doctorales (www.campusred.net/certamen)

² *Eurydice* es la red europea de información en educación. Se creó en 1980 con un doble objetivo:

1. Generar información y favorecer su intercambio entre los responsables políticos europeos para la toma de decisiones en educación, tanto de cada uno en los países individualmente como en las políticas educativas comunitarias.
2. Informar a todas aquellas personas interesadas en el mundo de la educación en Europa (personal investigador, profesorado, estudiantes, etc.) (Eurydice, 2001).

Económicos (OCDE) sobre el impacto de las TIC en la enseñanza y en la escuela (OECD, 2000a, 2000b, 2001) y sobre las políticas de los países miembros sobre la integración de las TIC en la educación, entre otros.

Ya en la década de los noventa, estudios a gran escala como el informe *Computers in Education* (Pelgrum, 1992, Pelgrum & Plomp, 1991), con información sobre 19 países, reflejaban numerosas desigualdades, sobre todo económicas, respecto de la disponibilidad de hardware y software, pero similares y a veces idénticas tendencias en cuanto a que en muchos países el uso sólo corresponde a un pequeño porcentaje de profesores; los cursos continuaban siendo de introducción a la informática y de aplicaciones más que sobre aspectos didáctico/instructivos; y finalmente, los profesores tenían actitudes positivas hacia el uso de ordenadores en la educación.

En el caso de Portugal, los estudios que se encuentran son frecuentemente investigaciones académicas que generalmente no ultrapasan las barreras de la universidad donde son producidas (Santos, 2003). Algunos ejemplos son el trabajo de De Corte (1992) sobre el aprendizaje en las escuelas con las nuevas tecnologías; Dias (1992) sobre la interacción en la comunicación multimedia; Machado (1992) sobre las perspectivas para o futuro da introdução de las TIC en la enseñanza en Portugal; la tesis de doctorado de Osório (1997) sobre la telemática en la educación y en el desarrollo profesional de los profesores, la tesis de máster de Seixas (1992) sobre los medios informáticos en escuelas de enseñanza no superior y, por último, los trabajos de Silva y Silva (2002, 2004) sobre el desarrollo de proyectos del *Programa Nónio Século XXI*³ en escuelas del Centro de Competencia de la *Universidade do Minho*⁴ y los equipamientos en TIC y actitudes de los profesores de algunas de estas escuelas.

Para Dias (1992) y Machado (1992), las TIC tienen un papel importante en la modificación de la actitud de los profesores, en especial, en lo que se refiere a la transición de los modelos de enseñanza centrados en el profesor a los centrados cada vez más en el alumno. En cambio, para Seixas (1992) muchos profesores no aceptan la introducción de determinados medios que, en ciertos casos, algunos alumnos pueden dominar mejor que ellos, y que alteran los papeles que tradicionalmente desempeñan.

También cabe hablar del trabajo llevado a cabo por un grupo formado por portugueses y españoles en relación a un Proyecto *Comenius* denominado *TICEC: As Tecnologias de Informação e de Comunicação e o Estudo de Casos na formação de formadores* (Brincones et al., 2004)

En España se han realizado también numerosas investigaciones y estudios sobre las TIC en la educación (Area, 1991, Blázquez et al., 2000, Julio Cabero et al., 2000, Castaño et al., 2004, CECE, 2003, Fernández Morante, 2002, Fuentes, 2004, Gallego Arrufat, 1994, Gargallo et al., 2004, Generalitat de Catalunya, 2000, Hervás, 2001, Informe Soto, 2003, M.E.C., 2001, Marchesi et al., 2004, Martínez Lobato, 1998, N3-UOC, 2004, OCDE, 1991), en su mayoría de corte cuantitativo, pero investigaciones en profundidad de las repercusiones organizativas, profesionales y curriculares de su introducción en la educación son muy escasas, teniendo como un ejemplo el trabajo llevado a cabo por el grupo *Stellae* de la Universidad de Santiago de Compostela (Véase Fernández et al., 2004, Gewerc & González Fernández, 2004, Montero & Álvarez, 2004, Montero et al., 2004), donde se concluía que la incorporación de las TIC no supone en general cambios organizativos innovadores en las escuelas, ni garantiza que esos cambios conlleven una mejora en los aprendizajes de los sujetos de la institución.

Los procesos de integración de las TIC en las escuelas son complejos y los cambios en la organización del centro que conllevan estos procesos "*son una de las claves para abordar su complejidad*" (Gargallo et al., 2004, 357)

En general, hasta ahora, la prioridad ha sido la dotación de infraestructuras y por eso hay esta laguna relativa a la evaluación de las nuevas tecnologías y específicamente del uso de las TIC desde un punto de vista organizativo en el sistema educativo español.

Lo cierto es que aunque existen en la literatura trabajos que ayudan a interpretar las relaciones entre medios y currículo y organización (Véase también Castro Rodríguez & Rodríguez Rodríguez, 2001, Gargallo et al., 2004, Montero et al., 2004, Zammit, 1992) se echan en falta más investigaciones contextualizadas en el campo de las TIC que proporcionen más información sobre de las implicaciones organizativas y curriculares que supone su utilización en los centros educativos como la que presentamos a continuación.

³ Programa *Nónio Século XXI*. Se trata de un programa del Ministerio de Educación de Portugal de integración de las TIC en las escuelas. Aprobado el 4 de Octubre de 1996. Más información: <http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/nonio2.htm>

⁴ El *Centro de Competência Nónio Século XXI* de la *Universidade do Minho* (CCUM) fue creado en 1997, apoyado y acompañado 169 escuelas de varios niveles educativos, en torno a 48 proyectos de innovación educativa con TIC (Bento Silva & Silva, 2004).

Algunos resultados: Proceso de llegada de las TIC a la escuela y usos

Las primeras partidas de ordenadores fueron adquiridas por iniciativa propia del centro, respondiendo en cierta medida a una inquietud de algunos de los profesores de la escuela, principalmente de quien era la directora en aquel momento.

El papel de la dirección del centro es fundamental para la integración de las TIC y así lo plantean varios informes y estudios realizados desde diversos estamentos (Correa Gorospe & Blanco Arbe, 2004, Gargallo et al., 2003, Kelley-Salinas, 2003, OCDE, 2001). Y es que el proceso de integración puede resultar difícil por lo que es necesario el apoyo del equipo directivo a los profesores en todo momento, ya que los obstáculos pueden ser tanto institucionales como sociológicos. “*Equipos directivos dinámicos y proclives a la innovación favorecen y facilitan la introducción de las TIC*”. (Kelley-Salinas, 2003, 49).

Esta directora parece haber sido una figura clave en la introducción de las TIC en la escuela. Ponía en práctica un estilo de dirección que parecía caracterizarse por un papel de dinamizador, haciendo propuestas, organizando actividades, adquiriendo material, etc. Sin embargo, se aprecia también una concepción, en relación a las TIC, un tanto de “cara a la galería”, basando la dinamización en tener las tecnologías y no tanto en el uso que se da de ellas. El colegio tenía ordenadores, tenía software, tenía una página web, pero la función que tenían o para qué estaban ahí, parecía ser secundario. La directora del centro era una persona activa, pero muchas de las actividades que se fomentaban desde la dirección del centro estaban enfocadas a la promoción de la escuela, ejemplo de ello son los diferentes elementos que funcionan como publicidad del centro: página web, agenda escolar, folleto informativo, etc.

Según esta directora, en la época en la que se decidió comprar ordenadores, aproximadamente en el año 1997, se iniciaron las denominadas “clases de informática” con los alumnos. Pero este fue un proceso paulatino. Se comenzó con los alumnos de tercero y cada año fue aumentando el número de alumnos que asistían a esta aula.

Según la profesora PO2⁵, aproximadamente un año después (en 1998), llegaron los primeros ordenadores enviados por la *Xunta de Galicia* desde el proyecto *Siega*⁶. La mayoría de los ordenadores de esta primera partida estaban dirigidos, según la entrevistada, específicamente y obligatoriamente, a tareas administrativas y de gestión del centro por lo que se distribuyeron entre la jefatura de estudios, secretaría y dirección. Esta premisa vislumbra la concepción que desde la Administración se otorgaba a estos aparatos, sobre sus destinatarios. Las funciones consideradas principales están relacionadas con el poder y el control que se supone que es propio de la administración, no tanto para aprender y enseñar.

Según el asesor Siega de la zona (que fue también entrevistado), este centro recibió una dotación de aula completa de las de centros con más de 12 unidades, por lo que debería tener entre 6 y 10 ordenadores, procedentes del Siega. Además de toda la dotación completa desde dirección a orientación. Pero, aunque la Xunta de Galicia dotó de ordenadores a la escuela, el profesor PO.R., que era también el secretario, insistió en que la mayoría fueron comprados por el propio centro. Parece estar orgulloso de esta iniciativa de su centro. Se vive como algo importante, de hecho, incluso, en las “Notas de identidad” del *Proyecto Educativo de Centro* se dice explícitamente que el aula de informática se dotó exclusivamente con dinero del Centro (PEC, p. 5). Esto denota la importancia que se le otorga a la existencia de estos aparatos, ya que no se puede decir que, hasta ese momento, las escuelas contasen precisamente con muchos recursos, por lo que la decisión de inversión en tecnología se consideraba de importancia.

Los ordenadores van llegando a la escuela de manera progresiva, renovándose poco a poco, sustituyendo generalmente primero los destinados a los profesores y a las tareas administrativas y después los de los alumnos.

De acuerdo con la profesora PO1, en los últimos años se dedicaron a la compra de ordenadores, además de la partida enviada desde la Xunta de Galicia, ampliándose en gran medida el número de ordenadores y muchos se renovaron, además de cambiar la organización espacial de éstos. En referencia al uso y a la distribución de los ordenadores se refirió a la ubicación previa de los ordenadores para uso de los alumnos en la biblioteca y de su traslado a su ubicación posterior en el aula de informática.

⁵ Para garantizar el anonimato de los entrevistados se optó por utilizar siglas que los identificaran, en el caso de los profesores se inician por P. En otros casos, como el de la directora, simplemente se utilizó la denominación de su cargo para su identificación.

⁶ El proyecto *Siega* surge en 1998, desde la *Consellería de Educación y Ordenación Universitaria* de la *Xunta de Galicia*, como “*intento de integración de la comunidad educativa gallega en la Sociedad de la Información y de la Comunicación*” (<http://www.edu.xunta.es/siega>). Según datos facilitados en esta página por la *Dirección General de Ordenación Educativa y Formación Profesional*, en el periodo que abarca desde 1997 al 2000, la Xunta dotó a los centros de Educación Secundaria con más de 11.000 ordenadores y a los de Primaria con 1.500. Se apunta también que, en 1998, la inversión en hardware e infraestructuras para estos centros superó los 4.000 millones de pesetas, es decir, más de 20 millones de euros.

La profesora PO2 afirmó que cada año la Xunta de Galicia envía, a partir de enero, una partida de ordenadores, unos dos o tres según ella, para que sean distribuidos teniendo en cuenta las necesidades del centro.

Según la información de la página Web del programa Siega (<http://www.edu.xunta.es/siega>), el número de equipos lo determina el nivel educativo y el número de alumnos. Estos se van comprando por tandas. Así, el proyecto Siega contempla dotar a los centros paulatinamente, incorporando al menos uno o dos ordenadores cada año. De esta forma en cada centro existirán, según el asesor del Siega, por lo menos, uno o dos ordenadores de última generación. La política de la Administración es la de dotar poco a poco a los centros de recursos y no de golpe. Se parte de una concepción de la integración paulatina de las tecnologías en los centros ya que éstas quedan obsoletas en poco tiempo y tener que renovar y actualizar un gran número de equipos a la vez resultaría muy costoso para la Administración. Los beneficios para el centro ya son más relativos, porque, aunque es cierto que en muchas ocasiones más vale poco bueno que mucho malo, dependiendo del uso que se le de a estas tecnologías en otros casos podría resultar más conveniente un número alto de equipos para que el número de alumnos que puedan acceder a ellos sea también mayor.

En febrero de 2002 el aula de informática contaba ya con 11 ordenadores conectados a Internet (Diario, 18-02-02) y en abril del mismo año, los profesores ya hablan de un aula con 12 ordenadores (Diario, 23-04-02)

La iniciativa de los ordenadores en las aulas ordinarias, según la jefa de estudios, surgió también de la directora, como orientadora del centro, a partir de la petición de una profesora que tenía en su clase un alumno con “altas capacidades” que se aburría y molestaba a sus compañeros y, por tanto, tenía Necesidades Educativas Especiales. De este modo, la directora, junto con la profesora de este alumno, decidieron incorporar un ordenador a su clase para poder ofrecer a este alumno actividades complementarias usando esta tecnología, intentando evitar así que perturbara el orden de la clase. Posteriormente, el ordenador también fue usado para premiar a aquellos alumnos que terminaban antes sus tareas. Este ordenador fue obtenido de entre los que “sobraban” del aula de informática (Diario, 21-12-04).

En este caso, el hecho de situar el ordenador en el aula, no responde a un planteamiento curricular del centro, ni a una cuestión de organización escolar, sino a la iniciativa de una profesora que intenta responder a una necesidad educativa de un alumno usando el ordenador como “complemento” o “entretenimiento” para este alumno.

Otro dato importante es que, según esto y lo que afirma la jefa de estudios, la ubicación del ordenador no es fija sino que cambia con el alumno y/o profesor o que lo necesita o solicita. De este modo, el primer año el ordenador estaba en el aula de primero, pero al año siguiente pasó al de segundo porque tanto el alumno con NNEE como la profesora que lo acompañaba cambiaron de curso y por tanto de aula. Porque, como ella misma dice, “No se va a dejar el ordenador en el aula que el profesor no lo quiere” (Diario, 21-12-04).

A partir de esta primera petición fue la profesora de inglés la que se interesó por tener en su aula con un ordenador, porque ella misma contaba con software educativo específico que quería utilizar con sus alumnos (Diario, 21-12-04)

Pero estas peticiones son puntuales en la escuela y, por tanto, los usos en el aula dependen de algunos pocos profesores con iniciativa. Y es que, como expresan Gargallo y otros en su informe sobre a integración de las nuevas tecnologías en los centros, el uso de las TIC depende, muchas veces, “*del voluntarismo de los profesores*” (2003, 301). A esta conclusión llega también la Comisión de las Comunidades Europeas (2000b) que considera que los proyectos más innovadores se deben a la iniciativa de profesores voluntariosos y desinteresados que invierten su tiempo en estos proyectos.

Según la misma Comisión, en otro documento (2000a), esto supone un modelo de menor calidad porque dificulta la continuidad de los proyectos, cuando los profesores se van del centro o se saturan en el proceso por la falta de apoyos, sobre todo de la Administración.

De aquí la necesidad de una implicación de todo el centro a través de decisiones organizativas y curriculares para la integración de las TIC. Pero esto no ocurre sólo en este caso, y es que como afirman Gargallo y otros (2004), es poco habitual que los centros enfoquen la integración mediante proyectos o programas generales que afecten toda la organización.

Esta incorporación a un espacio tan valioso para el profesorado como es el aula, implica muchas más cosas que el mero hecho de incorporar un aparato. Implica concebir la idea de integración de estos recursos en la práctica cotidiana, como un elemento más en el desarrollo del currículo. Para esto es necesario que se produzcan cambios importantes que generan ciertos conflictos con aquello que los profesores han hecho hasta ahora y la manera en cómo se ha organizado la escuela para que esto se lleve adelante. Las resistencias a la integración pueden leerse como mecanismo de defensa frente a estos conflictos, pero rechazándolos las cosas se quedan como estaban. La organización escolar es reflejo de las

propuestas de desarrollo curricular y da cuenta de cuestiones que muestran enfoques y criterios con los que se manejan en la escuela.

¿Integración curricular de las TIC?

La integración de las TIC en la escuela debe responder, según Del Moral (1998) a pautas contempladas en el programa o proyecto pedagógico previo, pero los centros escolares son organizaciones complejas con características diversas a otro tipo de organizaciones ya que sus tareas tienen grandes componentes valorativos y su articulación es débil porque existe una cierta desconexión entre medios y fines y sus metas son ambiguas (Bush, 1995).

En esta escuela, figura de manera explícita en el currículo esta integración, aunque refleja diferentes concepciones sobre su significado que muestra las contradicciones con las que nos encontramos:

- Como una materia más (así aparece tanto en el PCC como en la PGA dentro de los tres ciclos de educación Primaria)
- Como materia complementaria,
- Como actividad extraescolar (según lo que aparece en la página web y en el folleto informativo)

La profesora (PO1) habla de estas clases como una materia más. La profesora (PO3) coincide con la anterior y señala el hecho de la integración de la informática en el currículo. Por su parte, la directora confirmó que, no sólo está integrada en el Proyecto Curricular de Centro (PCC), sino también en la Programación General Anual (PGA).

Así en el análisis del PCC se comprobó como la informática aparece como una materia más dentro de los tres ciclos de Educación Primaria. En cambio, en la PGA la informática es considerada una actividad complementaria, mientras que en la página Web y el folleto informativo aparece como actividad extraescolar.

También en la "Memoria Del Curso 2001-2002" las clases de informática aparecen como actividades complementarias para el "alumnado de 1º curso de 1º ciclo, de 2º y de 3º ciclo de Educación Primaria" (MDC 01-02). En las Memorias del curso siguiente, 2002-2003 y 2003-2004, aparece de nuevo como actividad complementaria las clases de informática, en este caso ya para el alumnado de cinco años, además de para los de 1º, 2º y 3º ciclo de Primaria, junto a un trabajo sobre la prensa a través de Internet (MDC 02-03 y MDC 03-04).

Según la directora explicó que aunque en el centro se trabaja la informática como materia dentro del currículo (desde los cinco años) no tiene calificación porque por Ley no se regula. También, según ella, el hecho de que en algunos documentos como la PGA, la página Web o el folleto aparezca como actividad complementaria o extraescolar se debe al hecho de que antes la *Asociación de Madres y Padres* (AMPA) organizaba cursos de informática (Diario, 01-07-04)

De acuerdo con esto, las TIC quedan "*supeditadas, por un lado, a los requerimientos concretos del proyecto curricular oficial y, por otro, a las reglas institucionales y del grupo clase que determinan las prácticas pedagógicas en los centros*" (San Martín Alonso, 1991, 27).

En cambio, para la profesora (PO2), la materia de informática no forma parte del currículum. Esto da lugar a una contradicción entre ella y la directora, que fue posteriormente contrastada con el análisis del PCC, en el que, como se ha dicho, se confirmó que, efectivamente, la materia de informática está reflejada como parte del currículum aunque no aparezca de este modo ni en la PGA ni en la MDC.

Lo que parece importante aquí son los significados que podemos deducir del hecho de que surjan diferentes concepciones. Puede aparecer en el PCC, y estar considerada de una manera formal, pero asignarla como materia implicaría una idea curricular de sumatoria, como ya vimos, sacando tiempo de unas asignaturas para hacer espacio a ésta, haciendo malabarismos en un horario mosaico. Si se considera complementaria, es importante que se clarifique el objeto al que se complementa, para analizar su pertinencia, algo que parece obviarse.

En cambio, en una segunda entrevista, la profesora (PO2) afirma que la decisión se tomó en un Claustro, que fue donde se debatió a qué materias se les reducía la carga escolar a favor de la informática.

Generalmente las decisiones sobre las TIC, como otro tipo de decisiones organizativas o curriculares, son "*tomadas por los Consejos Escolares y por los Claustros de Profesores, que se plasman en el Proyecto Educativo, en el Proyecto Curricular de Centro y en el Plan Anual, que se ejecutan a lo largo de cada curso académico y que se deben evaluar cuando este finaliza. El análisis de los resultados o dificultades en la puesta en práctica de lo programado se recogerán en la Memoria Anual*" (Pereiras, 1993, 7)

Como se ha visto, en el PCC de la escuela aparece "Informática" como materia, mientras que en la PGA y la MDC la informática es considerada una actividad complementaria y en el Proyecto Educativo de Centro (PEC) las referencias a las TIC son escasas e indirectas ya que se relacionan más con el

tratamiento de la información, con los medios de comunicación, la evaluación del uso de los materiales didácticos, y con la formación docente en estos u otros contenidos (PEC).

Para el asesor del Siega, desde la Administración no se plantea esta integración curricular como asignatura pero sí como recurso:

“(…) Y no hay, para nada (enfatisa), ninguna visión de poner una asignatura de informática en Primaria, para nada. El aula de informática en Primaria es como el aula de recursos, como una biblioteca, exactamente igual. Para nada se habla de un aula de enseñanza de informática, para nada. (AS. 2)

En cambio, parece que en esta escuela se parte de la concepción de que integrar las TIC, es tener una asignatura de informática. No se ve como un cambio estructural y compartido, sino simplemente como un “añadir” algo más (ordenadores, profesores, horas de informática…) pero sin cambios significativos. Y por lo que afirma el asesor esto no es lo que plantea la Administración.

A pesar de que forma parte del currículo como una asignatura no tiene calificación, lo cual puede desmotivar a los alumnos de una forma extrínseca, aunque probablemente, en muchos casos, se ve mitigada por la motivación intrínseca que tiene para ellos el recurso en sí. Pero por si acaso, uno de los profesores entrevistados, (PO.R) prefiere “engañar” a sus alumnos para que prevalezca esa motivación “extrínseca”.

Esto da por sentado que la evaluación está determinando elementos fundamentales del proceso de aprendizaje y que, el hecho de que los docentes no vean la necesidad de evaluar esta parte del programa, quizás está indicando la escasa valoración que le otorgan.

En el PCC, donde aparece la informática, se describen objetivos generales, contenidos y objetivos para 2º y 3º ciclo, pero, en cambio, no para el primer ciclo.

Entre los objetivos generales cabe destacar aquellos que se refieren a:

- ✓ La informática “**como fin**”, con la adquisición de habilidades en el manejo de la informática, para la “alfabetización tecnológica”, como por ejemplo: “*Coñecer e saber utilizar básicamente os sistemas operativos máis usuais (Windows 95 e 98)*” o “*Coñecer e saber utilizar algúns programas básicos (Accesorios, explorador…)*”, “*Coñecer-lo uso e posibilidades do scanner*”, etc.
- ✓ La informática “**como herramienta**”, para crear documentos, modificar imágenes, etc. Así por ejemplo: “*Manexor básicamente un procesador de textos (Word, Word Perfect…)*”, “*Coñecer e utilizar programas de debuxo e deseño (Paint, Corel Draw…)*”, etc.
- ✓ La informática “**como medio**”, lo que entendemos por el uso educativo de las TIC, para la formación, la información y la comunicación: “*Utiliza-lo ordenador como un medio de apoio máis no proceso do aprendizaxe.*”, “*Coñece-las posibilidades da informática como medio de apoio as demais áreas.*”, “*Utiliz-losr xogos como apoio de aprendizaxe doutras áreas.*”, “*Saber acceder a Internet e buscar nos lugares axeitados a información conveniente.*” (PCC, p. 130)

En cambio, los contenidos hacen referencia casi exclusivamente a la informática “**como fin**”: *Lenguaje básico de informática, El ordenador: componentes y periféricos, funcionamiento, Sistemas operativos: Windows, El escritorio: Iconos, La impresora: manejo, El scanner: manejo, El CD-ROM, Internet.* (PCC, p. 131)

Con relación a la informática “**como herramienta**”, sólo se hace referencia a los programas *Word, Word Perfect, Paint* y *Corel Draw*. Pero no se especifica que contenidos se trabajarán con estos programas.

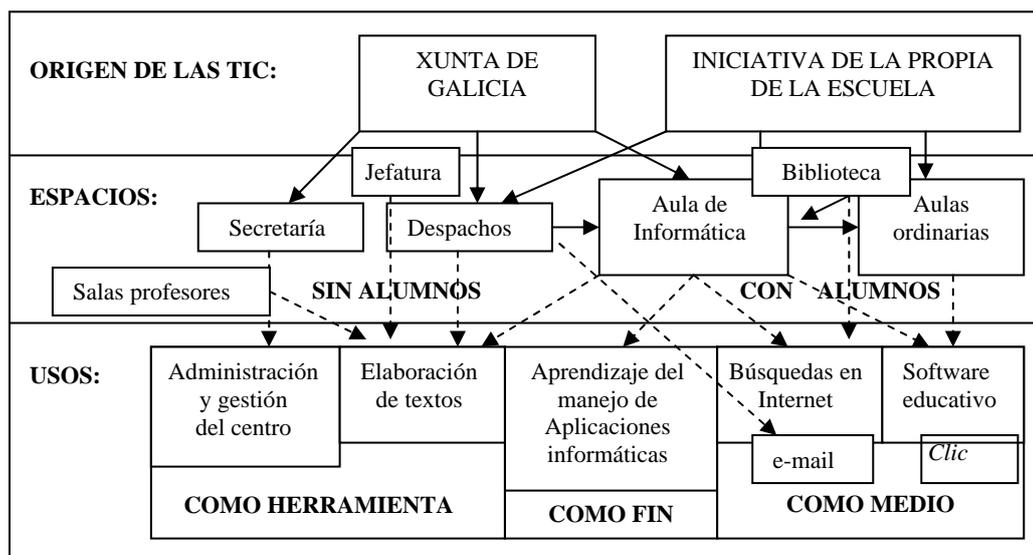
De la misma forma, los objetivos de ciclo se corresponden más bien a estos contenidos que a los objetivos generales de área. Así los objetivos son del tipo:

- “*Coñecer a linguaxe básica que se utiliza na informática*”,
- “*Coñece-los iconos que aparecen no escritorio*”,
- “*Aprende-lo uso e manexo do CD-ROM*”,
- “*Iniciar ó alumno no manexo dun procesador de textos realizando tarefas sinxelas*” (PCC, p. 132)

Estos objetivos son prácticamente los mismos para cada ciclo (2º y 3º). Las diferencias estriban en que en el 3º ciclo los alumnos aprenden en vez del manejo del Paint el del Corel Draw, perfeccionan el manejo del procesador de texto y se inician en el manejo del scanner y de Internet, cosa que no hacen los de 2º. (PCC)

A continuación se presenta un esquema, a modo de mapa conceptual, que resume lo dicho hasta ahora en relación al origen de las TIC, su ubicación y los diferentes usos que se da de ellas como herramienta, como fin y como medio. Las flechas indican las relaciones entre los contenidos. De este modo, en el primer nivel se establecen las relaciones entre el origen de estas tecnologías y su distribución en los diferentes espacios, teniendo en cuenta las diferentes decisiones organizativas. En el segundo nivel

surgen las relaciones entre esos espacios y los usos más comunes (sin y con alumnos) que se dan de las TIC que se ubican en ellos (ver Cuadro 1):



Cuadro 1: Origen, ubicación y usos de las TIC (Elaboración propia)

Por otra parte, la distribución del tiempo, la estructura horaria existente en los centros educativos, determina en gran medida el tiempo dedicado a la utilización de los recursos y su modo de uso. La falta de tiempo es un problema que preocupa en gran medida a los profesores y que les limita en muchas de sus actuaciones, y también en las que tienen que ver con las TIC, ya que lo ven como algo que se suma a lo que ya vienen realizando, como un peso a mayores que tienen que cargar. El horario se organiza siguiendo una combinación del modelo "bloque", donde un profesor está gran parte de la jornada con un mismo grupo, y un modelo tipo "mosaico", donde profesores como especialistas en alguna materia (inglés, música, informática...) rotan por varios grupos y cursos.

La integración curricular de las TIC "desde arriba" se plantea como una solución a la falta de horas en el horario. Los centros tienen autonomía para elegir y organizar su horario pero, en ocasiones, esta libertad puede resultar contraproducente, como en este caso, porque trae consigo la complicación de la organización de los tiempos cuando se parte de esta concepción de añadir, sumar, con la dificultad de decidir qué "sacar y poner" en el horario escolar. Por esto, no lo viven como una oportunidad, sino como un problema que no les incumbe, que debería ser solucionado por la Administración que es quien decide el total de horas. Pero desde la Administración, la informática no ha sido contemplada como una materia más, de ahí las dificultades, se trata de una concepción distinta del uso de las TIC que choca con la realidad escolar, con sus planteamientos y organización tradicional, cuestión que parece no haber sido tenida en cuenta.

Conclusiones

Los docentes tienen en general una actitud y opinión positiva de las TIC en cuanto a sus ventajas, pero su integración la perciben como bastante complicada con muchos obstáculos que salvar, mayoritariamente relacionados con la falta de tiempo, conocimientos, formación y desinterés de los profesores en estos temas, seguidos de los que tienen que ver con aspectos como el elevado coste de los aparatos, la falta de personal cualificado, de asistencia técnica y de material. Aunque esto último se ve paliado por las dotaciones que la Xunta de Galicia va proporcionando paulatinamente a los centros, los demás aspectos parecen no ser atajados.

El problema es que se visualiza la idea de la integración de las TIC como un cuestión relacionada con el número de aparatos que hay que comprar, o arreglar, pero no como una cuestión que implica modificaciones de tipo organizativo y curricular. Esta integración no replantea la propuesta de enseñanza que desarrolle las condiciones en las que éstas se desenvuelven. Por esa razón, la mayor parte de las dificultades están puestas en el dinero necesario para la compra o el mantenimiento, y no en el discurso que impone su uso en el aula, ya sea el de informática o en el aula ordinaria.

Los procesos de integración de las TIC en las escuelas son complejos y los cambios en la organización del centro que conllevan estos procesos "son una de las claves para abordar su complejidad" (Gargallo et al., 2003, 357).

A continuación y para finalizar se describen una serie de conclusiones, relacionadas con esta complejidad, a las que se llegaron con el estudio presentado:

- El **uso de las TIC con los alumnos** se basa en el manejo de las tecnologías como “herramienta” y como “fin” donde se pretende la alfabetización informática. Aunque también se usa como “medio” para buscar información a través de Internet y utilizar software educativo, el Clic, juegos y, en algunos casos, al manejo de determinadas aplicaciones informáticas como el procesador de textos.

En general, podemos decir que se ha encontrado una cierta indefinición del para qué del uso del aula de informática limitándose muchas veces en simple entretenimiento de los alumnos con juegos o software educativo, en su mayoría de ejercitación y práctica, de corte conductista de estímulo-respuesta que en ocasiones fomentan la competitividad entre los alumnos.

Los grupos de alumnos se dividen en dos para ir a clase de informática, por lo que asisten cada dos semanas. Esta distancia temporal provoca una discontinuidad y distanciamiento en las actividades planteadas que corta el proceso de enseñanza-aprendizaje y que lleva incluso en ocasiones a que los alumnos olviden qué era lo que tenían que llevar a la siguiente clase o los objetivos de la actividad que se comenzó 15 días antes.

Este tipo de organización no sólo se debe una cuestión de recursos o de espacio, sino que se basa en concepción del aprendizaje de la profesora de informática, en el que fomenta el trabajo individual con el ordenador. Y a la necesidad de control disciplinar del aula, entendido esto, con un orden en donde los alumnos están en silencio y el profesor es el que determina qué se hace, cómo se hace, cuando y cuánto tiempo puede llevar la tarea. La situación contraria, perder el control, preocupa mucho a este profesorado.

En el caso del uso de **Internet** por parte de los profesores en general es muy escaso, sobre todo con los alumnos, limitándose a experiencias puntuales de búsquedas sin un fin preciso.

Así, el uso de las herramientas de comunicación (chat, foros, correo electrónico...), es también muy escaso por parte de los profesores e inexistente por parte de los alumnos en la escuela. En el caso concreto del e-mail ofrecido por la Xunta de Galicia a los profesores, algunos lo tienen dado de alta, pero la mayoría no lo utilizan de forma regular o simplemente, no lo saben usar.

Para que el uso de la Red se generalice es necesario que, tanto profesores como alumnos, aprendan a manejarse en este entorno y, por supuesto que, todos los centros, con sus diferentes sedes, cuenten con conexión a Internet. Y por ello es fundamental que las Administraciones conozcan las necesidades de los profesores, de los alumnos y sobre todo de los centros para poder dar una respuesta ajustada a estas necesidades reales y no a supuestos teóricos o estadísticos.

- La **falta de formación y conocimientos** de la mayoría de los profesores en este tema, condiciona y limita el uso por parte de los alumnos de estas tecnologías pues existen pocos docentes encargados del aula de informática que deben dar clase a todos los grupos de alumnos.

Así, el horario de esta aula está elaborado en función del tiempo disponible de esos profesores que tienen conocimientos informáticos. Concibiendo la integración de las TIC en la enseñanza como un tema “informático” y no curricular.

La formación técnica es nula en un alto porcentaje de los profesores encuestados, seguido de aquellos que consideran que tienen una formación básica, mientras que ninguno afirma tener una formación amplia.

En lo que se refiere a formación pedagógica de aplicación de las TIC a la educación también la mayoría de profesores afirma no tener ninguna formación de este tipo, seguido de aquellos que creen poseer una formación mínima y de los que consideran que la tienen básica. Sólo uno de los encuestados afirma tener una formación amplia en este sentido.

Parece ser que aún desde la Administración no se han tomado todas las medidas para que la formación se haga universal, es decir, que todo el profesorado en ejercicio acceda a ella. Pero también hay en la concepción de la formación la idea de la “voluntariedad”, no es necesaria ni urgente, para el desempeño de la función.

En relación a los conocimientos de los profesores en el tema (programas que conoce, cursos realizados, etc.) se aprecia que lo que más abunda es el procesador de textos. Le siguen Internet y, el sistema operativo “Windows”, y después contenidos referidos a: “Iniciación a la informática”, “correo electrónico” y diferentes programas como el de construcción de páginas Web y de cálculo y, por último, alguno menciona otras aplicaciones de presentaciones multimedia, de tratamiento de imágenes o de bases de datos.

Es una base inicial de alfabetización, de conocimiento del software, sin llegar a un proceso de capacitación, en donde el profesorado reflexione cuándo es conveniente utilizarlo o para el aprendizaje de qué contenidos las TIC serían un elemento importante.

- La **actitud** de los **profesores** ante las TIC influye en gran medida en su uso. El desinterés y/o el rechazo hacia estas tecnologías es uno de los mayores obstáculos, junto con la falta de formación, para el uso de las TIC por parte de los profesores. El rechazo viene dado en ocasiones por la falta de

conocimientos que provoca en los profesores inseguridad, ya que muchas veces los alumnos dominan más que los profesores estos temas. De todas formas, la actitud de los profesores entrevistados, es en general muy positiva, aunque en muchos casos también su falta de formación y conocimientos en el manejo de estas tecnologías les limita en su uso.

La gran mayoría de los alumnos se sienten realmente motivados ante estas tecnologías, que forman parte de su cotidiano y disfrutan usándolas. Además, consideran que les ayudan a aprender.

La motivación de los profesores para conocer y usar las TIC surge en ocasiones gracias a los intereses y necesidades de los propios alumnos. Del mismo modo, algunos profesores perciben una cierta “presión social” que ejercen los medios y las nuevas generaciones, en relación con el uso tecnológico. Así, en algunos casos, la iniciación el uso de estas tecnologías surge de este tipo de presiones o modas y no tanto por una necesidad de su utilización para la mejora de los procesos educativos. Muchas veces aquellos que se animan a introducirse en el mundo informático y aprender a utilizar alguna de estas herramientas, no lo hacen con los alumnos y se limitan a utilizarlas para tareas como preparación de las clases o búsqueda de información.

En el momento de apoyar en un Claustro cualquier iniciativa que tenga que ver con el uso de estos recursos, o con el hecho de que la escuela cuente con ordenadores, todos los profesores están de acuerdo, porque entienden que es una demanda para sus alumnos de la sociedad actual. Pero a la hora del trabajo con ellas, no todos se involucran. Esto podría responder, en gran medida, al inmovilismo por parte de algunos profesores, a un rechazo al cambio o a lo desconocido. Pero este rechazo al cambio se visualiza con mayor claridad sobre todo en aquellas personas que se encuentran cerca de la jubilación.

- En esta escuela, la **integración curricular** de la informática no está definida y hay discrepancias entre los protagonistas que, en ocasiones, se contradicen con lo que aparece al respecto en los documentos institucionales, contradictorios a su vez. Por un lado, está presente la idea que esto implica la incorporación de una asignatura más: “informática”, por otra parte, como complemento, sin aclarar a qué cuestiones complementaría o de qué manera, hacia qué objetivos. Quizás esto se deba a que no hay un proyecto consensuado, hablado, de integración, o que no la ven como innovación. Aquí surge un interrogante: ¿Integrar las TIC en esta escuela implica para ellos innovar, o supone cambiar de alguna manera? Parece que no, ya que los cambios son muy pocos y no afectan de forma significativa ni a los planteamientos educativos ni a los procesos de enseñanza aprendizaje del aula ordinaria.

Se generaliza un modelo de pasividad ante los cambios, por el desencanto que sienten los profesores después de sufrir una reforma tras otra y no ver mejoras. Esto pasa también con la integración de estas tecnologías, que en unos casos, levanta suspicacias y, en otros, no es percibida como necesaria. Incluso en ocasiones, no resulta rentable tener formación para el manejo de las TIC porque ello puede implicar más trabajo. Esta voluntariedad obligada con la que los profesores tienen que asumir estas tareas provoca cierto recelo e implicación que unido a la falta de tiempo conlleva escasa planificación.

- Siguiendo la clasificación que hacen Gargallo y otros (2004), de cinco **tipologías básicas de integración de las TIC**, se trataría de un centro que se podría situar entre el Tipo 2, de *Integración/dinamización a partir de personas o pequeños colectivos* (que no utilizan soporte de proyectos), y Tipo 3, de *Integración/dinamización a partir del equipo directivo* (con implicación media-baja de los colectivos del centro). En este último, porque el grado de implicación del equipo directivo es muy importante, pero como el número de profesores implicados es muy escaso, la formación articulada en el centro es inexistente, el uso curricular y en gestión es muy poco y limitado, tiende fundamentalmente al Tipo 2.

Este tipo de centros no ha conseguido soporte externo para la realización de sus experiencias (probablemente porque no lo ha intentado). El nivel de integración de las TIC es relativamente pobre, especialmente pensando en el desarrollo posterior de actividades y experiencias apoyadas en el trabajo ya realizado, en las que no se aprecia que hayan modificado las dinámicas de alumnos y profesores en este ámbito.

Así, a pesar del apoyo de equipo directivo, de que parten muchas veces las iniciativas, la falta de definición respecto a la necesaria implicación de todos los colectivos de la escuela en todo el proceso y de su repercusión a nivel de centro como meta u objetivo fundamental, comportaría la limitación de la extensión y continuidad de las iniciativas y del verdadero cambio hacia una integración real de las TIC en la escuela.

Bibliografía

- Area, M. (1991). *Los medios, los profesores y el currículo*. Barcelona: Sendai Ediciones.
- Blázquez, F. et al. (2000). Las actitudes del profesorado ante la informática. Un estudio comparativo entre Extremadura y el Alentejo. *Revista de Educación*, 322, 455-474.

- Brincones, I. et al. (2004). *As TIC e o Estudo de Casos: recursos para a Formação de Professores, EDUTEC 2004: Educar con tecnologías, de lo excepcional a lo cotidiano*. Barcelona: Universidad de Barcelona Virtual.
- Bush, T. (1995). *Theories of educational management* (2ª ed.). London: Paul Chapman.
- Cabero, J. et al. (2000). Los usos de los medios audiovisuales, informáticos y las nuevas tecnologías en los centros andaluces. Cuestionarios (I). In J. Cabero et al. (Eds.), *Y continuamos avanzando. Las nuevas tecnologías para la mejora educativa*. Sevilla: Kronos, (pp. 467-502).
- Cabero, J. & Duarte, A. (1999). Evaluación de medios y materiales de enseñanza en soporte multimedia. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 13, 23-45.
- Castañó, C. et al. (2004). *La utilización de las TICs en la enseñanza primaria y secundaria obligatoria: necesidades de formación del profesorado*. <http://edutec2004.lmi.ub.es/pdf/69.pdf> (consultado en Internet en 18 de febrero de 2005).
- Castro Rodríguez, M. M. & Rodríguez Rodríguez, J. (2001). Los materiales curriculares en los procesos de organización y gestión de los centros educativos, *Jornadas Andaluzas sobre Organización y Dirección de Instituciones Educativas*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- CECE. (2003). *Informe del estudio sobre el estado de la Tecnología Educativa en los centros privados españoles 2002-2003*. <http://www.red2001.com/docs/tecnologia/informe2003.pdf> (consultado en Internet en 19 de enero de 2005).
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2000a). *Concebir la educación del futuro. Promover la innovación con las nuevas tecnologías*. <http://europa.eu.int/comm/education/elearning/rapes.pdf> (consultado en Internet en 14 de abril de 2003).
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2000b). *Estrategias para la creación de empleo en la sociedad de la información*. http://europa.eu.int/comm/employment_social/soc-dial/info-soc/news/es.pdf (consultado en Internet en 22 de mayo de 2003).
- Correa Gorospe, J. M. & Blanco Arbe, J. M. (2004). *In service training of administrative faculty for introducing the information and communication technology in Primary Education*. Atlanta: Site.
- Cuban, L. (1993). *How teachers taught: Constancy and change in American classroom 1890-1990*. New York: Teacher College Press.
- Cuban, L. (2001). *Overdold & Underused*. U.S.A: Harvard University Press.
- Cuban, L. (2003). *Why is it so hard to get good schools?* N.Y.: Teachers college Columbia University.
- De Corte, E. (1992). Aprender na Escola com as Novas Tecnologias da Educação. In J. C. Freitas (Ed.), *Educação e Computadores*. Lisboa: GEP.
- Del Moral, E. (1998). *Reflexiones sobre Nuevas Tecnologías y Educación*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Dias, P. (1992). Que direcções para a interacção na comunicação multimédia? *Informática e educação* (3), 56-61.
- European Comission. (2001). *ICT@Europe.edu: Information and Communication Technology in European Education Systems*. <http://www.eurydice.org/Documents/Survey4/en/FrameSet.htm> (consultado en Internet en 29 de junio de 2003).
- European Comission. (2004). *Study on innovative learning environments in school education. Final report*. <http://www.elearningeuropa.info> (consultado en Internet en 26 de enero de 2005).
- Eurydice. (2001). *TIC@Europe.edu: Les technologies de l'information et de la communication dans les systèmes éducatifs européens*. Bruxelles: Eurydice.
- Fernández, M. D., Rodríguez Rodríguez, J. & Vidal Puga, M. P. (2004). La influencia de las TIC en el desarrollo organizativo y profesional de un centro de Primaria, *EDUTEC 2004: Educar con tecnologías, de lo excepcional a lo cotidiano*. Barcelona: Universidad de Barcelona Virtual.
- Fernández Morante, M. C. (2002). *Los medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías en los centros educativos gallegos: presencia y usos*. Unpublished Tesis Doctoral, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.
- Fuentes, J. A. (2004). La investigación de las TIC en los centros educativos, *VIII CIOIE. Congreso Interuniversitario de Organización de Instituciones Educativas*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Gallego Arrufat, M. J. (1994). *La práctica con ordenadores en los centros educativos* (1ª ed.). Granada: Universidad de Granada.
- Gallego, J. (2001). Internet: estrategias para una innovación educativa, *I Congreso Nacional de Educared*. Madrid: Educared.net.
- Gargallo, B. et al. (2003). *Un primer diagnóstico del uso de internet en los centros escolares de la Comunidad Valenciana. Procesos de formación y efectos sobre la calidad de la educación*. Valencia: IVECE (Instituto Valenciano de Evaluación y Calidad Educativa).

- Gargallo, B. et al. (2004). *Un primer diagnóstico del uso de internet en los centros escolares de la Comunidad Valenciana. Procesos de formación y efectos sobre la calidad de la educación*. Valencia: IVECE (Instituto Valenciano de Evaluación y Calidad Educativa).
- Generalitat de Catalunya. (2000). *Estadístiques de la Societat de la Informació Catalunya*. http://astrolabi.edulab.net/int_inf_gene.htm (consultado en Internet en 18 de febrero de 2005).
- Gewerc, A. & González Fernández, R. (2004). Todo está en el mismo tiempo, en el mismo espacio y en la misma gente: Estudio de un caso sobre la influencia de las nuevas tecnologías en el desarrollo organizativo y profesional de los centros educativos, *VIII Congreso Interuniversitario de Organización de Instituciones Educativas*. Sevilla: CIOIE.
- Hannafin, M. J., Land, S. & Oliver, K. (2000). Entornos de aprendizaje abiertos: fundamentos, métodos y modelos. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción. Parte I*. Madrid: Aula XXI/Santillana.
- Hervás, C. (2001). Claves organizativas para la inserción curricular de la red Averroes en los centros educativos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 16 (enero), 101-110.
- Informe Soto. (2003). *Informe Soto: Comisión para el estudio de la implantación de la sociedad de la información en España*. http://www.cdsi.es/documentos/informe_final_cdsi.pdf (consultado en Internet en 5 de julio de 2004).
- ISPO. (2000). *Information Society Indicators in the Member Status of the European Union. An ESIS report*. <http://www.eu-esis.org/Basic/basic2000.htm> (consultado en Internet en 15 de febrero de 2005).
- Kelley-Salinas, G. (2003). La brecha digital. Implicaciones y consecuencias. In M.E.C. (Ed.), *Los desafíos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación*. Madrid: Secretaría general Técnica. Subdirección General de Información y Publicaciones.
- M.E.C. (2001). *Encuesta piloto de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos. Curso 2000-01*. <http://www.mec.es/estadistica/SInfo.html> (consultado en Internet en 18 de septiembre 2004).
- Machado, A. B. (1992). Perspectivas para o futuro da introdução das Tecnologias de Informação no Ensino em Portugal. *Educação* (4), 60-63.
- Marchesi, Á. et al. (2004). *Tecnología y aprendizaje: investigación sobre el impacto del ordenador en el aula*. Madrid: SM.
- Martínez Lobato, E. (1998). *Estudio de la integración de los medios informáticos en los currículos de Educación Infantil y Primaria: sus implicaciones en la práctica educativa*. Unpublished Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- Montero, L. & Álvarez, Q. (2004). La influencia de las nuevas tecnologías en el desarrollo profesional del profesorado. Un estudio de caso en Galicia, *VIII Congreso Interuniversitario de Organización de Instituciones Educativas*. Sevilla: CIOIE.
- Montero, L. et al. (2004). *La Influencia de las nuevas tecnologías en el desarrollo organizativo y profesional de los centros educativos. Estudio de la situación en Galicia*. Santiago de Compostela: Informe de investigación del Grupo Stellae (Inédito). Universidad de Santiago de Compostela.
- N3-UOC. (2004). *La escuela en la sociedad red: Internet en el ámbito educativo no universitario*. http://www.uoc.edu/in3/pic/esp/pdf/PIC_Escoles_esp.pdf (consultado en Internet en 22 de febrero de 2005).
- Netd@ys Evaluation Group. (2000). *Netd@ys Europe 99. A final evaluation report of Netd@ys Experience*. <http://europa.eu.int/comm/education/netdays/index.html> (consultado en Internet en 25 de junio de 2004).
- OCDE. (1991). *La Introducción de los ordenadores en los centros educativos: el proyecto Atenea español*. Madrid: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y Secretaría de Estado de Educación.
- OCDE. (2001). *Learning to Change: ICT in Schools / Les nouvelles technologies à l'école: Apprendre à changer*. París: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
- OECD. (2000a). *The impact of ICT on learning: design for a quasi-experimental study*. <http://waldorf.eds.udel.edu/oecd/experiments/papers.html> (consultado en Internet en 21 de febrero de 2005).
- OECD. (2000b). *Methodology for Case Studies of Organisational Change*. <http://bert.eds.udel.edu/oecd/cases/CASES11.html> (consultado en Internet en 28 de abril de 2003).
- OECD. (2001). *Learning to Change: ICT in Schools / Les nouvelles technologies à l'école: Apprendre à changer*. París: OECD.
- Osório, A. J. (1997). *Telematics for the Education and Professional Development of Teachers*. Unpublished Tesis Doctoral, University of Exeter, Exeter.
- Pelgrum, W. (1992). Integrar la Tecnología de la Información en el Currículo Escolar, ¿un desafío para Europa? *Infodidac*, 21, 53-63.

- Pelgrum, W. & Plomp, T. (Eds.). (1991). *The Use of Computers in Education Worldwide: Results from the IEA Computers in Education Survey in 19 Education Systems*. Oxford: Pergamon Press.
- Pereiras, M. (1993). *Os materiais curriculares como recursos normalizadores*. Santiago de Compostela: Consellería de Educación e Ordenación Universitaria. Xunta de Galicia.
- San Martín Alonso, A. (1991). La organización escolar. *Cuadernos de Pedagogía*, 194, 26-28.
- Santos, M. (2003). *Orientações para o design da interface de software educativo multimédia*. Unpublished Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, Salamanca.
- Seixas, J. A. F. (1992). *Os Meios Informáticos nas Escolas do Ensino não Superior*. Unpublished Tesis de Máster, Universidade do Minho, Braga.
- Silva, B. & Silva, Á. (2002). *Programa Nónio Século XXI: O desenvolvimento dos Projectos das Escolas do Centro de Competência da Universidade do Minho - Relatório Final de Avaliação (1997-2001)*. Braga: CIED da Universidade do Minho.
- Silva, B. & Silva, Á. (2004). Ensinar com as tecnologias! Estarão as escolas equipadas e os professores receptivos?, *EDUTECH 2004: Educar con tecnoloxías, de lo excepcional a lo cotidiano*. Barcelona: Universidad de Barcelona Virtual.
- Zammit, S. A. (1992). Factors facilitating or hindering the use of computers in schools. *Educational Research*, 34 (1), 57-66.

AS VIRTUALIDADES DO ETWINNING NA PROMOÇÃO DO TRABALHO COLABORATIVO

Maria da Luz Sampaio

luz.sampaio@portugalmail.pt

Teresa Lacerda

Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso

teresalacerda@nonio.uminho.pt

Resumo

O projecto *eTwinning* foi formalmente criado em Bruxelas em Janeiro de 2005, sendo a principal acção do Programa *eLearning* da União Europeia. Esta iniciativa pretende potenciar associações entre escolas europeias e tem inúmeras virtualidades no desenvolvimento de projectos colaborativos a nível da sala de aula. “O *eTwinning* é um meio efectivo e inovador de disseminar entre os jovens a ideia de que a união na Europa é um estádio crucial para o desenvolvimento pessoal e social” (Figel, 2007). Reconhecendo a importância deste facto, procuramos integrar as potencialidades do *eTwinning* num projecto com alunos do ensino secundário, portugueses e italianos, que se iniciou no âmbito da acção Comenius 1 – Língua – do Programa Sócrates, com o qual dinamizamos o ensino e a aprendizagem do italiano e do português, promovendo a melhoria quantitativa e qualitativa do conhecimento de línguas que na União Europeia são menos utilizadas e ensinadas.

Abstract

The *eTwinning* project was formally created in Brussels in January of 2005, as the main action of *eLearning* program of the European Union. This initiative expects to raise associations among European schools and has lots of potentialities in the development of collaborative projects during different lessons in the classroom. “*eTwinning* is an innovative and effective means to bring the idea of a united Europe to the young in the crucial stage of their personal and social development.” (Figel, 2007). Recognizing the importance of this fact, we try to integrate the *eTwinning* potentialities in a project with students of secondary level, which began in the ambit of the action Comenius 1 – Language – of the Socrates Program, with whom we are developing the teaching and the learning of the Italian and of the Portuguese Languages, promoting a quantitative and qualitative knowledge improvement of the languages that in the European Union are less spoken and taught.

1. Introdução

Hoje, a preocupação com a qualidade e o desempenho das escolas domina o quotidiano de todos aqueles que consideram a educação um factor fundamental de mudança. A necessidade permanente de garantir um sistema educativo de qualidade tornou-se prioridade, sobretudo no que respeita ao ensino público. Contudo, quer as prioridades quer as propostas de mudança vão variando consoante as características de cada comunidade educativa.

Esta análise é visível nas profundas mudanças que o sistema de ensino foi sofrendo. Na década de 60 do século XX, a tónica assentava na necessidade de alargar a escolaridade assente nos princípios de igualdade, característicos dos regimes saídos da guerra apostados na democratização e na promoção do desenvolvimento económico e social. Este processo evoluiu no sentido de, nas décadas seguintes, as prioridades educativas apostarem nas reformas curriculares e na formação de professores. Neste contexto a escola assume uma dimensão integral promovendo áreas que vão para além dos currículos académicos: cidadania, atitudes, valores e o mundo afectivo dos alunos.

A escola é hoje um espaço em mudança, atendendo a que a formação dos indivíduos passou a ser encarada numa perspectiva de formação integral contextualizada, logo uma formação contínua, para aquisição de conhecimentos e competências ao longo da vida.

De acordo com Boaventura S. Santos (1987: 28), a escola deve perspectivar uma nova orientação: “em vez de eternidade, a história; em vez do determinismo, a imprevisibilidade; em vez da necessidade, a criatividade...”.

Nesta sociedade em permanente mutação, é pois fundamental a promoção/compreensão de novas metodologias de ensino, pelo incentivo ao uso de novas tecnologias capazes de facilitarem as aprendizagens. A constante evolução das tecnologias de informação e comunicação ao serviço da educação permite que, cada vez mais, ocorra uma mudança efectiva no actual processo de ensino e aprendizagem.

Desde sempre que tem sido factor de preocupação encontrar metodologias que vão de encontro ao estilo de aprendizagem dos alunos, o qual tem sofrido inúmeras alterações, que em muito se relacionam com os avanços tecnológicos e com a quantidade de informação que se encontra disponível à distância de um clique num computador com acesso à Internet. Assim, neste artigo, pretendemos relatar uma experiência que envolveu alunos do ensino secundário numa perspectiva de trabalho colaborativo.

2. Trabalho colaborativo – uma metodologia de acção

Tal como referem Boavida e Ponte “não será de admirar que a colaboração se tenha vindo a afirmar como uma importante estratégia de trabalho no mundo da educação – facto já verificado no mundo da ciência e no mundo empresarial. A colaboração tem-se revelado importante em campos como o desenvolvimento de projectos curriculares ou a realização de projectos de intervenção educativa centrados em problemas específicos como a toxicodependência, questões ambientais ou a salvaguarda do património.” (2002: 44).

Assente nesta premissa, o nosso trabalho de projecto, enquadra-se plenamente neste contexto colaborativo, atendendo a que se insere na planificação e concretização de um projecto curricular abrangente, integrador das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e da dimensão europeia da aprendizagem. Neste contexto a escola deve promover uma dinâmica inovadora no processo de ensino e aprendizagem e encontrar estratégias de sobrevivência neste mundo da globalização.

As dificuldades constantes da escola actual podem ser ultrapassadas quando existirem projectos educativos bem planificados que passem sobretudo pelo envolvimento das comunidades em que se inserem. De acordo com Boavida, o envolvimento num projecto colaborativo pode ser motivado por diferentes aspectos como “um interesse comum numa inovação curricular, para lidar com uma turma difícil, para explorar um tópico novo ou avançar na compreensão de uma certa problemática, para ter a oportunidade de trabalhar com alguém com quem há relações pessoais previamente estabelecidas, ou até como estratégia para alterar as relações de poder na instituição (2001, citado em Boavida & Ponte, 2002).

A aprendizagem a partir do trabalho colaborativo é uma estratégia adequada quando existe um projecto em torno do qual é necessária a colaboração de todos os intervenientes para a concretização dos objectivos propostos. Assenta, pois, no envolvimento de todos e na responsabilização pelas aprendizagens quer individuais quer do grupo.

Esta forma de planificação do processo de ensino e aprendizagem está relacionada com o construtivismo, em que o conhecimento é construído de forma activa pelo próprio indivíduo, assimilando o novo conhecimento e tornando-se o protagonista de todo este processo, tal como refere Coutinho, o aluno passa para “construtor do conhecimento, ou seja passa a ser o centro do processo e todos os demais elementos - professor, conteúdos, média, ambiente – fazem sentido apenas se contribuírem para criar condições para que o aprendiz construa o conhecimento” (2005: 2). De acordo com os construtivistas “a aprendizagem é uma interpretação pessoal do mundo, é um processo activo, é colaborativa sendo negociada através de múltiplas perspectivas, deve ocorrer em contextos reais e considera-se a reflexão um componente chave da aprendizagem” (Carvalho, 2001: 502). Assim sendo, assume-se como importante que “os educadores criem ambientes inovadores que ajudem os alunos a ligar a nova informação à anterior, a procurar informação relevante e a pensar acerca do seu próprio pensamento, acentuando deste modo a necessidade de se proceder ao desenvolvimento do projecto educacional numa perspectiva integradora do aluno, dos média e dos contextos de construção e produção da própria aprendizagem” (Dias, 2000: 145).

As TIC inserem-se neste contexto construtivista promotoras do trabalho colaborativo, pois permitem partilhar informação, dinamizar projectos, realizar pesquisas, trocar dados, tudo isto apesar das distâncias que possam separar os intervenientes neste processo. Outro exemplo significativo são as plataformas de trabalho colaborativo, onde podemos integrar o projecto eTwinning, que estabelece a criação de um espaço virtual comum na Internet para a partilha de informação e documentação de uma forma mais ágil do que qualquer espaço escolar.

O professor assume o papel de organizador e facilitador de todo o processo de implementação do trabalho de projecto, promovendo uma atitude responsável e activa de todos os intervenientes.

3. Historial e virtualidades do eTwinning

“eTwinning is an innovative and effective means to bring the idea of a united Europe to the young in the crucial stage of their personal and social development.” (Figel, 2007)

O projecto *eTwinning* foi formalmente criado em Bruxelas em Janeiro de 2005 e o portal *eTwinning* completo inaugurou-se em 15 de Janeiro, é a acção principal do Programa *eLearning* da União Europeia. Esta iniciativa pretende potenciar associações entre escolas europeias.

Duas escolas de dois países fazem uma geminação com o objectivo de trabalhar conjuntamente num projecto comum de partilha de ideias e experiências. Para isso, as escolas e professores interessados devem estar registados no portal / plataforma do *eTwinning* (www.etwinning.net) onde fazem uma pequena descrição das temáticas que gostariam de abordar no âmbito de um projecto europeu. Desta forma, o portal / plataforma disponibiliza uma ferramenta de pesquisa de escolas (‘parceiros’) com possíveis afinidades de acordo com as áreas de interesse e as faixas etárias dos alunos envolvidos. Também, existem ferramentas – como um *email* e um serviço de *chat*, restritos aos utilizadores registados

na plataforma – que devem ser utilizados para estabelecer contacto e definir uma metodologia de trabalho para a planificação e desenvolvimento de um projecto de intercâmbio europeu.

Desta forma, o *eTwinning* dá às escolas a possibilidade de trabalhar para além das fronteiras nacionais e aproveitar os benefícios pedagógicos, sociais e culturais dessa colaboração. Conhecendo o espaço *eTwinning*, facilmente se compreende que este tem potencialidades para suportar e reforçar o trabalho em rede e a aprendizagem colaborativa a nível das escolas. Põe ao alcance de professores, alunos, gestores e bibliotecários de escolas a possibilidade de trabalhar de forma cooperativa, ao mesmo tempo que oferece aos jovens europeus a oportunidade de aprender sobre a sociedade e a cultura dos outros, assim como de melhorar as suas competências linguísticas.

O *TwinSpace* funciona como uma classe de aula virtual onde os parceiros podem desenvolver o seu projecto (Bavorova, 2007), tendo disponíveis várias ferramentas para guardar (pastas) e publicar (*webpage*, galeria de fotos, ...) informação, fórum, *chat*, *email*, gestor de participantes, entre outros. Assim, o trabalho colaborativo decorre da utilização da Internet, estimulando a partilha de experiências entre escolas parceiras e a implementação das TIC nas aulas criando redes geográficas e humanas em permanente intercâmbio.

É, também, uma vantagem do *eTwinning* o facto de ser muito fácil de implementar (Figel, 2007) porque se centra no trabalho de professores e alunos e não na necessidade de preencher uma série de requisitos burocráticos que muitas vezes afastam as pessoas deste tipo de projectos.

Outra das virtualidades do *eTwinning* reside no facto de se poderem desenvolver projectos com uma extensão temporal muito diversificada que pode ir desde uma semana até mais de um ano. Isto permite que se trabalhem aspectos pontuais do currículo numa perspectiva de colaboração e interacção através da Internet que não é muito fácil de se alcançar em outros programas europeus de colaboração.

Tal como se pode ler no site do *eTwinning* (www.eTwinning.net – consultado em 16 de Março de 2007), participar nesta acção dá às escolas a oportunidade de:

1. **“Visibilidade:** promoção da imagem da Escola e das suas actividades através dos sítios, europeu e nacional.
2. **Trabalho em rede:** partilha em rede alargada de opiniões, ideias, experiências.
3. **Actualização de Conhecimentos:** actualização das competências pedagógicas, e do uso das TIC, de professores e formadores.
4. **Contribuir para o desenvolvimento da dimensão Europeia na Educação:** pelo desenvolvimento do diálogo intercultural e respeito mútuo através da aprendizagem baseada na Internet. Esta é uma oportunidade para motivar os jovens a aprender com os outros, com as suas culturas escolares e familiares, ao mesmo tempo que exercitam competências em TIC. Nesta perspectiva, as escolas são encorajadas a centrar o seu trabalho na diversidade europeia.”

Tal como refere Figel (2007), este tipo de programas contribui para estabelecer pontes entre os vários países da Europa e permitir oportunidades de aprendizagem que se adequem aos desafios colocados no século XXI, os quais não podem ser perspectivados sem a utilização das TIC, do recurso ao *eLearning* e às plataformas de trabalho colaborativo, onde o *eTwinning* se pode, perfeitamente, enquadrar. A utilização das TIC para treinar competências indispensáveis para os jovens de hoje é um desafio que se coloca de forma estimulante com o *eTwinning*.

De acordo com os dados disponibilizados no site do *eTwinning*, em 17 de Março, encontram-se registados 24412 e 3737 projectos sobre temáticas muito variadas e onde é, certamente, possível encontrar uma área de trabalho interessante. São várias as línguas utilizadas para o desenvolvimento dos projectos o que se consubstancia em mais uma das virtualidades do *eTwinning*; nem só os projectos que utilizam a língua inglesa têm oportunidade de sucesso. Através destes projectos é possível o treino de competências linguísticas em idiomas que não se encontram, usualmente, integrados no currículo dos alunos.

Parece-nos, ainda, essencial referir que estes projectos colaborativos são uma mais-valia para os professores permitindo-lhes partilhar recursos didácticos e discutir metodologias de ensino e de aprendizagem.

4. Uma experiência de trabalho colaborativo

Dos regimes autoritários à democracia europeia é o título do projecto que desenvolvemos, no ano lectivo de 2005/2006, entre o *Liceo Scientifico Statale Vincenzo Cuoco*, de Itália, e a Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso, de Portugal.

Este projecto nasceu no âmbito da acção Comenius 1 – Língua – do Programa Sócrates, pelo que os professores das duas turmas portuguesas envolvidas e os professores italianos delinearão conjuntamente as linhas de acção. O surgimento do *eTwinning* contribuiu para reforçar a ligação entre os participantes e promoveu uma maior utilização das TIC, facilitando a colaboração a distância de

professores e alunos através da Internet. O Programa Sócrates possibilitou o suporte financeiro que permitiu o trabalho presencial através do intercâmbio de alunos e docentes durante quinze dias, tanto em Portugal como em Itália. Assim, é impossível dissociar a contribuição dos dois programas para o sucesso do projecto.

Contudo, é de referir que no caso do *eTwinning* as vantagens são inegáveis já que facilitou o trabalho em rede entre alunos, alunos e professores e entre professores, permitiu dar visibilidade nacional e internacional ao projecto, uma vez que obteve o selo de qualidade nacional e esteve representado na *Conferência eTwinning 2007 - eTwinning Passado, Presente e Futuro* que se realizou entre 23 e 25 de Fevereiro de 2007 em Bruxelas.

Em seguida, passamos a fazer uma descrição mais pormenorizada do referido projecto.

4.1. Integração curricular

No caso da escola portuguesa envolvemos uma turma de 12º ano de Ciências e Tecnologias e uma turma de 11º ano de Ciências Sociais e Humanas. Na turma de 11º ano, este projecto desenvolveu-se no âmbito da disciplina de História e teve como principal objectivo a preparação da abordagem de conteúdos temáticos a leccionar no 12º ano.

Relativamente à turma de 12º ano, o trabalho foi realizado ao nível da disciplina de Biologia e da Área-Escola, dando-se particular relevo a questões ambientais que integram o currículo da disciplina e que, também, foram objecto de exploração na Área-Escola (área que deixou de fazer parte do currículo dos alunos do ensino secundário).

Ao nível da sala de aula abordou-se a história europeia no que respeita aos regimes totalitários, perspectivando-se questões como: características dos regimes autoritários/totalitários; o culto ao chefe; comparação da estrutura repressiva (censura, polícia política...); organização e características sociais; desenvolvimento económico; política cultural; percurso efectuado desde as políticas autoritárias às democráticas; desenvolvimento de um espírito de cidadania europeia. Abordaram-se, ainda, questões relativas aos actuais problemas ambientais com que a Europa e o mundo se debatem, como sejam: utilização e gestão de recursos naturais; quantidade e qualidade da água doce disponível e gestão de resíduos. Em qualquer uma das situações, os alunos mostraram-se muito receptivos e motivados para a exploração dos temas propostos.

Ainda, ao nível de sala de aula, os alunos italianos tiveram aulas de português. Os alunos portugueses frequentaram aulas de italiano. Este facto permitiu melhorar os níveis de comunicação por e-mail, nos fóruns e durante a concretização do projecto de intercâmbio presencial.

4.2. Objectivos do projecto

Este projecto procurou dinamizar o ensino e a aprendizagem das línguas italiana e portuguesa, promovendo a melhoria quantitativa e qualitativa do conhecimento das línguas da União Europeia, especialmente das menos utilizadas e ensinadas. Para alcançar este desígnio a **temática do projecto** centrou-se no estudo comparativo das ditaduras portuguesa e italiana, abordando-se também questões da actualidade como referimos na secção anterior.

Assim, de entre os diversos **objectivos** subjacentes ao projecto, salientamos os seguintes:

- Desenvolver competências no âmbito das línguas italiana e portuguesa.
- Promover a cooperação transnacional e o intercâmbio de experiências.
- Promover o intercâmbio de culturas e tradições.
- Compreender a História europeia.
- Estabelecer comparação entre dois regimes autoritários.
- Valorizar o papel da Democracia na construção da Europa.
- Dinamizar a comunidade escolar e local.
- Desenvolver técnicas de pesquisa, de organização da informação e de apresentação de resultados.
- Fomentar o espírito crítico.
- Promover o trabalho em rede.
- Cooperar no trabalho de grupo.
- Promover a interdisciplinaridade.

Subjacente ao trabalho desenvolvido esteve a intenção de estabelecer um ambiente propício à aprendizagem colaborativa e em rede, contribuindo para desenvolver competências necessárias às solicitações do século XXI.

4.3. Metodologia utilizada e principais actividades desenvolvidas

Procurámos utilizar uma metodologia baseada no trabalho de projecto, pelo que ao longo do ano lectivo tivemos necessidade de (re)ajustar estratégias e enveredar por temas de trabalho que não tinham

tido inicialmente previstos mas que foram de encontro aos interesses do grupo. As actividades que a seguir apresentamos devem ser encaradas nesta perspectiva. Procuramos, neste artigo, fazer apenas referência às actividades mais relevantes no sentido da promoção do trabalho colaborativo e da dinamização do *TwinSpace* da plataforma *eTwinning*.

O trabalho foi despoletado com uma *webquest* (figura 1) para auxiliar a pesquisa e organização da informação sobre os regimes fascistas italiano e português.

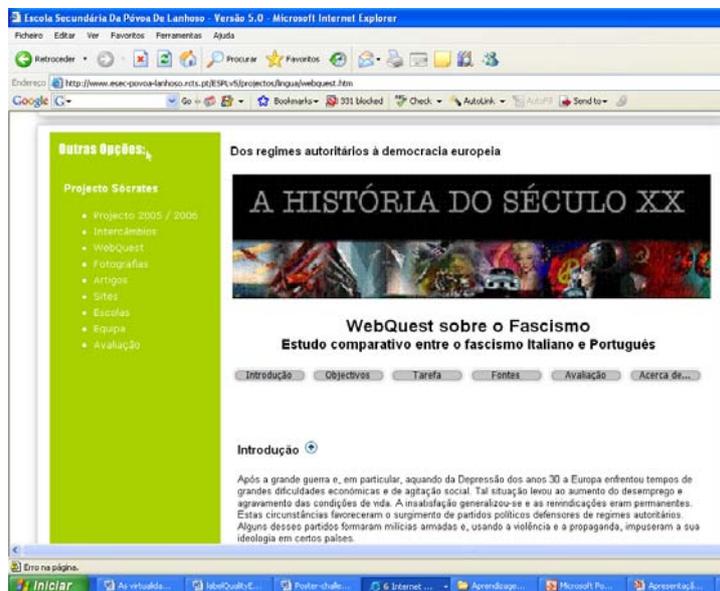


Figura 1 – WebQuest sobre o fascismo que pode ser acedida a partir de <http://www.esec-povoa-lanhoso.rcts.pt/ESPLv5/projectos/lingua/webquest.htm>

A *webquest* é uma metodologia que promove a pesquisa na Internet desenvolvendo diversas competências relacionadas com a gestão da informação, com a interdisciplinaridade e auxiliando a fomentar o espírito crítico (Lacerda & Sampaio, 2005), tão necessários na construção de uma dimensão europeia que se quer integradora e respeitadora das idiossincrasias das diversas nações.

Nesta *webquest* os alunos eram incentivados a assumir diversos papéis – investigadores universitários, jornalistas, escritores, combatentes da guerra do ultramar, etc. – no âmbito dos quais tinham tarefas concretas e, assim, no final do trabalho puderam adquirir uma visão global dos principais aspectos relacionados com os regimes fascistas italiano e português.

Com o intuito de discutirem aspectos relacionados com a temática em investigação, bem como referentes aos intercâmbios presenciais e à avaliação do projecto, dinamizámos o *TwinSpace*, na plataforma *eTwinning* com a proposta de um fórum do qual deixamos, a título de exemplo, um tópico de discussão na figura 2 e algumas respostas de alunos na figura 3.



Figura 2 – Tópico de discussão no fórum do *TwinSpace*

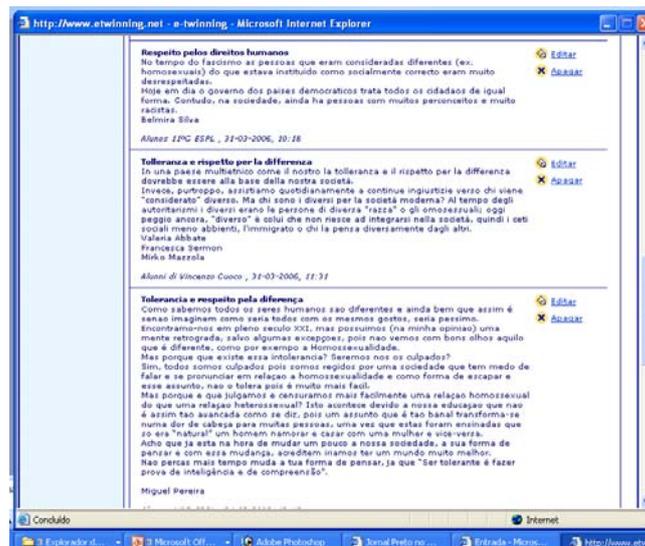


Figura 3 – Respostas a um tópico de discussão no fórum do TwinSpace

Para além das actividades anteriormente mencionadas, os alunos elaboraram apresentações PowerPoint resultado das pesquisas e visitas de estudo realizadas e, ainda, diversos artigos que foram publicados tanto na WebPage do projecto (figura 4) como na imprensa escolar, local e on-line (<http://www.esec-povoa-lanhoso.rcts.pt/ESPLv5/actividades/pretonobranco.htm>).



Figura 4 – WebPage do projecto que pode ser acedida a partir de <http://www.esec-povoa-lanhoso.rcts.pt/ESPLv5/projectos/lingua.htm>

A elaboração dos trabalhos referidos foi extremamente interessante e tentou incentivar o trabalho colaborativo, algum do qual feito à distância, mas outro elaborado presencialmente na ocasião dos intercâmbios em Portugal e em Itália. Foi gratificante verificar como os alunos de diferentes nacionalidades trabalharam em grupo, em perfeita sintonia, utilizando diversas estratégias para ultrapassar algumas das barreiras linguísticas e poderem produzir, conjuntamente, documentos em português e italiano.

4.4. Avaliação do projecto

A avaliação do projecto ocorreu a nível qualitativo junto de professores, alunos, instituições de ensino envolvidas e impacto na comunidade local.

A **avaliação realizada pelos professores** passou pela auscultação, em reuniões realizadas para o efeito, da opinião dos docentes directamente envolvidos sobre o desenrolar do projecto. De uma forma geral, foram enaltecidos os aspectos relacionados com a partilha de ideias; utilização de várias ferramentas TIC; desenvolvimento de competências a nível da pesquisa / selecção / organização da informação e o treino de competências ao nível do italiano / português.

Ao **nível dos alunos a avaliação** passou pela observação do empenho, interesse e entusiasmo; a coesão dos grupos formados; a capacidade de organizar o trabalho de forma autónoma e de ter uma atitude activa nas diferentes fases do projecto; a qualidade científica, linguística e gráfica dos produtos; o grau de envolvimento nos intercâmbios; a auscultação da opinião dos alunos; e a resposta a uma ficha de avaliação do projecto por todos os alunos envolvidos (figura 5).

No que respeita aos trabalhos apresentados, a maior parte tem qualidade do ponto de vista científico, podendo melhorar tecnicamente alguns aspectos ao nível do design gráfico, como se pode verificar pela sua consulta a partir da *WebPage* do projecto.

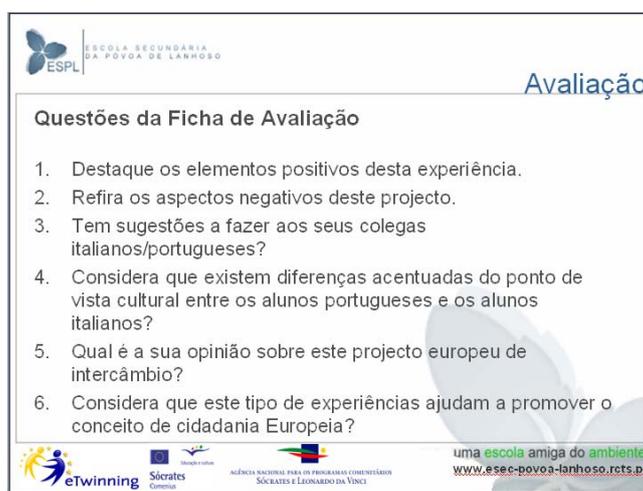


Figura 5 – Questões da ficha de avaliação respondida pelos alunos

Centremos, contudo, a nossa atenção nos tipos de respostas que obtivemos com a ficha de avaliação referida. Assim, os alunos salientaram os seguintes aspectos positivos:

- Experiência enriquecedora e de aprendizagem mútua.
- Importante contributo ao nível de novas experiências culturais – língua, história, costumes, disponibilidade para novas ideias, ...
- Conhecimento das diferenças / semelhanças da História dos dois países.
- Contributo para a aprendizagem da cidadania Europeia.
- Conhecimento de culturas diferentes.
- Partilha de experiências novas.
- Conhecer e falar uma nova língua.
- Aceitar a diferença.
- Fazer novos amigos.
- Uma experiência para toda a vida.
- Contributo para a formação pessoal.
- Contacto entre alunos de meios diferentes (cidade/meio rural).
- Visitas de estudo e o conhecimento da realidade cultural de parte de Portugal e de Itália.
- Realização dos trabalhos e artigos conjuntos.

A reforçar estas categorias de resposta, transcrevemos em seguida algumas opiniões dos alunos que nos parecem significativas do impacto do projecto:

“Este intercâmbio tem sido muito interessante; estar em contacto com uma cultura diferente, com pessoas diferentes, foi sem dúvida engraçado e vai deixar marcas positivas em todos nós. Ajuda-nos a ser mais tolerantes e a valorizarmos a nossa cultura e a nossa história, originando um enriquecimento pessoal.” Ana Margarida Castro.

“Eu penso que, de um modo geral, todo o projecto foi muito bem organizado e educativo, sobretudo ao nível das visitas de estudo. O aspecto mais positivo, foi o de termos

oportunidade de realizar trabalhos em conjunto com os alunos italianos, favorecendo a troca de ideias e experiências entre todos.” Ana Raquel Vieira

“Sicuramente uno degli aspetti positivi di questa esperienza é il contatto diretto com le tradizioni e la lingua del paese ospitante; diversamente da altre mie esperienze, questa risulta essere non solo piú interessante da un ponto di vista culturale, ma mi há favorito nell’apprendere cosa significa “essere portoghese”. Valeria Velluso

“L’apprendimento di una lingua parlata in molte zone del mundo.” Andrea Acciarino

“In questo periodo che sono stato qui, ho tratto tanti elementi positivi. Ho imparato un poco di portoghese e ho conosciuto questa splendida terra, tanto que già sto pensando di retornare in un prossimo futuro.” Alessandro de Ciutis

O principal aspecto negativo referido foi o facto de alguns alunos, no decurso dos intercâmbios presenciais, não se terem mostrado muito receptivos a experimentar a gastronomia típica preferindo os pratos introduzidos pela globalização. Fica este reparo para que numa próxima experiência se invista mais na valorização da gastronomia de cada país europeu e na importância da sua variedade.

Este projecto permitiu ao grupo de alunos e professores envolvidos conhecerem-se ao nível do relacionamento humano, cultural, pedagógico, tanto à distância como presencialmente, e, como tal, foi extremamente enriquecedor e contribuiu de forma importante para o reforço da dimensão europeia da educação que pretendemos promover.

A **avaliação ao nível das escolas** parceiras teve por base o número de interações que ocorreram através da Internet; os contributos para o avanço do projecto e o grau de envolvimento nos intercâmbios e consequentes reuniões presenciais, que teve um saldo positivo e que foi reconhecido pelo facto de ter alterado a dinâmica dos estabelecimentos de ensino envolvidos.

A **avaliação ao nível da comunidade local** baseou-se na opinião manifestada pelos encarregados de educação e no número de instituições externas à escola envolvidas. Os encarregados de educação, sobretudo os que receberam em sua casa alunos estrangeiros, mostraram-se muito envolvidos em diversas actividades e, como tal, mais próximos da escola, tendo feito uma avaliação positiva junto dos professores coordenadores. Quanto às instituições externas, o envolvimento foi mais fácil em Portugal – Câmara Municipal e imprensa local – do que em Itália, isto porque nas localidades mais pequenas, como aconteceu no nosso país, o estabelecimento de parcerias com os agentes locais é, muitas vezes, facilitado.

Em termos globais, podemos afirmar que o sucesso do projecto se deveu à boa articulação conseguida entre todos os participantes no mesmo.

5. Conclusões

Optamos por relatar neste artigo uma experiência concreta de envolvimento num projecto colaborativo que utilizou muitas das funcionalidades do *eTwinning* e o importante financiamento do Programa Sócrates – Acção Comenius, com o intuito de incentivar outros professores a desenvolverem este tipo de actividades. Acreditamos que estes projectos permitem aumentar a motivação dos alunos para as actividades de ensino e de aprendizagem e, também, abrir-lhes horizontes, fazendo-os compreender a importância da mobilidade de pessoas nos países da União Europeia.

Estamos certos de que a abertura desta “janela” para a Europa contribuiu de forma significativa para a formação dos alunos fazendo-os entender, por um lado, a importância que tem o conhecimento de outros povos e culturas, e, por outro, o sentido do respeito e da valorização da diferença tão caros à maioria dos europeus. Na localidade onde nasceram têm as suas raízes mas os seus ramos têm de se estender para longe ajudando-os a apreender o significado da dimensão europeia. O *eTwinning* e as diferentes acções do Programa Sócrates podem auxiliar neste desígnio.

A tecnologia disponibiliza-nos diariamente recursos fabulosos, pelo que é imperativo tentar utilizá-los para tornar a escola mais atractiva e promover aprendizagens significativas. Acreditamos que o trabalho colaborativo é um investimento em que já não podemos deixar de apostar. Por vezes é tão difícil trabalhar em parceria com docentes da nossa própria escola e tornou-se tão simples e enriquecedor a partilha de conhecimentos, metodologias, formas de agir, entre elementos de escolas tão separadas fisicamente, mas tão próximas electronicamente.

O desafio futuro é o de aproximar os que estão longe mas também os que estão na sala de aula ao nosso lado. Certamente que os nossos alunos vão ganhar com isso.

6. Referências

Bavorova, K. (2007). TwinSpace in use.

http://www.etwinning.net/shared/data/etwinning/etwinning_conference_2007/twinspace_katerina_bavorova.pdf (consultado na Internet em 18 de Março de 2007)

Boavida, A. M. & Ponte, J. P. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI (Org), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: APM.

- [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Boavida-Ponte\(GTI\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Boavida-Ponte(GTI).pdf) (consultado na Internet em 12 de Março de 2007)
- Carvalho, A. (2001). Princípios para a elaboração de documentos hipermédia. (pág. 499 – 520 - Challenges 2001) <http://www.nonio.uminho.pt/challenges/actchal01/054-Ana%20Carvalho%20499-520.pdf> (consultado na Internet em 20 de Fevereiro de 2007).
- Coutinho, C. P. (2005). Construtivismo e investigação em hipermedia: aspectos teóricos e metodológicos, expectativas e resultados. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4386/1/CISCI+2005.pdf> (consultado na Internet em 18 de Março de 2007).
- Dias, P. (200). Hipertexto, hipermédia e média do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web. *Revista Portuguesa de Educação*, Vol 13 (1), 141-167. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/374/37413107.pdf> (consultado na Internet em 15 de Março de 2007).
- Dias, P. (2001). Collaborative learning in virtual learning communities: the TTVLC project. In P. Dias & C. V. de Freitas (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. Challenges 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho. (pp. 291-299).
- Ján Figel' (2007), eTwinning between past and future. http://www.etwinning.net/shared/data/etwinning/etwinning_conference_2007/opening_jan_figel.pdf(consultado na Internet em 17 de Março de 2007)
- Lacerda, T. & Sampaio, L. (2005). As webquest em contexto educativo. In Paulo Dias e Varela de Freitas (orgs.), *Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges'05*, Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, pp. 388-395, ISBN 972-87-46-13-05 [CD-ROM].

AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM NUM CONTEXTO DE *B-LEARNING*

Nídia Salomé Morais

Escola Superior de Educação de Viseu
salome@esev.ipv.pt

Isabel Cabrita

DDTE - Universidade de Aveiro
icabrita@dte.ua.pt

Resumo

Os ambientes virtuais de aprendizagem poderão, na perspectiva de diversos autores, constituir-se como soluções bastante interessantes, capazes de complementar o ensino presencial e de favorecer uma participação mais activa e autónoma do aluno durante o processo de aprendizagem, consonante com o espírito de Bolonha. No entanto, ainda pouco se sabe sobre as reais influências destes ambientes no processo educativo. Neste contexto, desenvolveu-se uma investigação com o intuito principal de se avaliar o impacto de um ambiente virtual de aprendizagem, complementar de sessões presenciais, na construção de conhecimento partilhado e no desenvolvimento de apetências e competências transversais e específicas, nomeadamente no domínio da edição e do tratamento de imagens digitais, num grupo de alunos do ensino superior politécnico. Durante o período em que decorreu o estudo, a estratégia adoptada contemplou actividades de socialização através da plataforma *Blackboard*, tarefas de pesquisa em grupo e partilha de informação bem como actividades de exploração autónoma do software em estudo. Os principais resultados obtidos permitem concluir positivamente sobre a adopção de um ambiente virtual de aprendizagem no âmbito de uma disciplina do ensino superior politécnico, sobretudo, pelas vantagens daí decorrentes a nível do acesso a conteúdos e serviços, bem como a nível da interacção entre professores, alunos e destes entre si. Contudo, alguns problemas expostos pelos alunos no que respeita ao acesso à Internet condicionaram a utilização da plataforma, limitando a participação de grande parte dos sujeitos aos dias em que tinham aulas e ao horário em que se encontravam na escola.

Palavras-chave: ambientes virtuais de aprendizagem, e-Learning, b-Learning, aprendizagem colaborativa, comunicação, interacção.

Abstract

The virtual learning environments may, according to several authors, constitute themselves as very interesting solutions, capable of fulfilling presential education scenarios and promoting more active student participation during the learning process, in accordance to the Bologna education model. However, there is still little known about the real influence of these environments in the educational process. Thus, in the scope of the present research, a study was developed with the main goal of evaluating the impact of a virtual learning environment on the lecturing of presential sessions, in the construction of shared knowledge and the development of appetencies and transversal and specific skills, particularly in the domain of the edition and the treatment of digital images, in a group of students at a higher education level. During the study, the adopted plan included, among other tasks, socialization activities with the use of the virtual learning environment, group work which involved the search and share of information, as well as autonomous exploration of specific software. The gathered data allowed us to draw positive conclusions about the use of virtual learning environments in a higher education subject, mainly because of the advantages in the access to content and services, and also at an interaction level between the teacher and the students, and the students amongst themselves. However, some of the problems presented by the students, regarding the access to the Internet, conditioned the use of the platform and limited it's use to classroom scenarios and to the time the students spent at school.

1. Introdução

Nos dias de hoje, integrados que estamos na denominada Sociedade da Informação, que se pretende do conhecimento, começa a ser já um lugar comum afirmar que, de um modo geral, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) introduziram mudanças significativas no nosso quotidiano. A forma como trabalhamos, comunicamos e até mesmo como ocupamos os nossos tempos livres tem vindo a ser influenciada e alterada pela penetração das tecnologias no dia-a-dia de uma sociedade em constante evolução e mudança.

Do mesmo modo que esta evolução tecnológica invade as nossas rotinas diárias, produzindo alterações no nosso comportamento, também no sistema educativo se têm operado mudanças induzidas por esta realidade, na medida em que as potencialidades das TIC colocam, inevitavelmente, novas questões no que respeita à sua utilização em contextos de aprendizagem.

Com efeito, a escola, como elemento fundamental na construção da sociedade do conhecimento, não deverá negligenciar o papel das TIC nas diferentes práticas educativas sob pena de ser responsável pelo aumento do fosso entre a vida quotidiana e a realidade escolar. Acredita-se mesmo que “a escola pode contribuir de um modo fundamental para a garantia do princípio de democraticidade no acesso às novas tecnologias de informação e comunicação e pode tirar partido da revolução profunda no mundo da comunicação operada pela digitalização da informação, pelo aparecimento do multimédia e pela difusão das redes telemáticas.” (M.S.I., 1997: 47).

Neste sentido, a utilização das TIC e, em particular, da Internet, em contextos educativos tem vindo a adquirir uma importância crescente. A opinião de Dias (2004a) é a de que estas tecnologias, para além do importante papel que desempenham no acesso à informação, destacam-se, cada vez mais por serem instrumentos valiosos no desenvolvimento de novas formas de aprendizagem e de novos contextos para a concretização dessas mesmas aprendizagens.

A Internet, ao facilitar a comunicação e a colaboração entre professores e alunos sem as habituais condicionantes de espaço e de tempo, também tem vindo a transformar “a perspectiva da individualização da aprendizagem, muito em voga nos inícios da era da aplicação da informática e do multimédia no ensino (...), para uma perspectiva de aprendizagem cooperativa, sendo esta a mudança qualitativa mais prometedora que a Web proporciona à educação.” (Silva, 2001: 848).

Percebe-se, assim, que a questão da introdução das tecnologias no ensino não se coloca apenas a nível de uma mudança tecnológica, sendo cada vez mais associada a uma mudança nas formas de interacção entre professor e aluno e até à mudança do modo como se pode aprender (Teodoro, 1992). Neste sentido e, especificamente, o recurso a ambientes virtuais de aprendizagem em contextos educativos poderá favorecer, por um lado, a interacção e a comunicação entre todos os intervenientes no processo de ensino-aprendizagem e, por outro lado, poderá potenciar novas formas de aprendizagem que possibilitem ao aluno a adopção de uma postura mais activa e responsável. Com efeito, a proliferação destes ambientes é um exemplo que confirma, de facto, que a Internet pode ser mais do que uma mera plataforma para o acesso à informação, podendo também ser encarada como um palco onde ocorrem interacções e onde se aprende colaborativamente (Dias, 2004b).

É neste contexto que o e-learning poderá contribuir para a transformação dos actuais cenários de educação, facilitando a construção de comunidades *online* e permitindo a integração do presencial e do virtual na construção de novos contextos de aprendizagem, de tal modo que se acredita que num futuro próximo a “(...) distinção entre ensino «presencial» e ensino «à distância» será cada vez menos pertinente visto que a utilização de redes de telecomunicação e suportes multimédia interactivos integra-se progressivamente nas formas mais clássicas de ensino.” (Lévy, 1997: 182).

2. Os ambientes virtuais de aprendizagem

Em cenários de e-learning ou b-Learning é cada vez mais comum o recurso a sistemas ou plataformas de gestão da aprendizagem, frequentemente designadas por plataformas de e-learning, ambientes virtuais de aprendizagem ou Web-Based Learning Environments (WBLE). Apesar da designação poder variar e de se assistir a uma oferta cada vez maior destas plataformas (Blackboard, WebCT, LUVIT, LearningSpace, entre outros), o que parece importante realçar é que estas soluções recorrem à tecnologia da Internet para disponibilizarem, de forma integrada, um conjunto de funcionalidades adequadas tanto à implementação de cursos *online* como ao apoio de cursos e/ou disciplinas baseados em modelos presenciais e/ou a distância.

De um modo geral, estas plataformas compreendem ferramentas de gestão e partilha de conteúdos, permitem gerir o acesso e o registo de utilizadores, facilitando também a utilização integrada de serviços de comunicação e de ferramentas de colaboração. Especificamente, no âmbito do ensino superior, a grande mais-valia destas diversas funcionalidades talvez seja o facto de contribuírem para a construção de novos ambientes virtuais, capazes de beneficiar a comunicação entre professores e alunos e destes entre si, criando, deste modo, novas oportunidades para que o aluno possa participar de forma mais activa no processo de construção das suas aprendizagens. Neste sentido, e ao invés de serem consideradas apenas como meros repositórios de informação, as plataformas de gestão da aprendizagem devem antes ser encaradas como veículos capazes de promover a interacção e a experimentação através de recursos tecnológicos (Dias, 2004b).

Neste contexto, e não menosprezando a importância das diferentes possibilidades criadas por estas plataformas, evidencia-se a utilidade das várias ferramentas de comunicação que, ao permitirem e facilitarem a interacção entre os diferentes intervenientes, desempenham um papel precioso na construção de ambientes colaborativos de aprendizagem: “A partilha dos meios de comunicação mediada por computador, como o correio electrónico, a conferência áudio e vídeo, o grupo de discussão, o fórum e o quadro virtual, promove o envolvimento dos membros da comunidade nos processos de negociação das representações, do reajustamento continuado dos modelos mentais, da compreensão da complexidade do conhecimento e ainda do desenvolvimento do pensamento crítico através da experiência partilhada, enquanto meios de comunicação em rede que se transformam e são utilizados como prolongamentos das capacidades cognitivas do aluno.” (Dias, 2000: 161-162).

Independentemente das ferramentas utilizadas, o que parece importante é que estas consigam promover e até melhorar a interacção entre os vários intervenientes no processo de ensino e de aprendizagem, nomeadamente entre professor e alunos, destes entre si e destes com os conteúdos. Garrison & Anderson (2003) acreditam mesmo que “the emergence of the Net as a medium of communication adds the most

critical feature of the formal education process – interaction between and among teacher, students, and content.” (p. 41).

Em contextos de e-learning, a interacção entre professor e aluno é extremamente importante na medida em que pode ajudar a superar a distância física que caracteriza, normalmente, este tipo de abordagens e permite que o professor apoie e motive os seus alunos durante o processo de aprendizagem (Moore & Kearsley, 1996). Considera-se, ainda, que este tipo de interacção poderá também favorecer uma participação mais activa do aluno durante o processo de aprendizagem.

Os ambientes virtuais de aprendizagem podem, ainda, facilitar a interacção entre alunos. De facto, este tipo de interacção é uma das características das mais recentes gerações do ensino a distância e talvez a sua grande vantagem seja a de permitir aos alunos a construção dos seus conhecimentos, a partir da colaboração com os outros colegas, dando-lhes “(...) a oportunidade de aprenderem uns com os outros através de debates, troca de ideias, partilha de experiências e conhecimentos.” (Duggleby, 2002: 67).

A interacção entre o aluno e os conteúdos é um tipo de interacção já mais antiga, patente não só nas primeiras gerações do ensino a distância mas em praticamente todas as formas de educação, na medida em que é através da interacção com os conteúdos que os alunos vão construindo as suas aprendizagens. Na opinião de Garrison & Anderson (2003), a diferença reside sobretudo nas características dos conteúdos com os quais o aluno pode interagir. Assim, enquanto que, no passado, os alunos se apoiavam maioritariamente em textos e em recursos existentes na biblioteca, actualmente o e-learning permite que esses conteúdos, mais tradicionais (estáticos e inertes), possam ser complementados “(...) with a rich variety of computer assisted instruction, simulations, micro worlds, and presentation creation tools.” (id: 41).

Os tipos de interacção já apresentados (professor-aluno; aluno-aluno; aluno-conteúdos) são, de facto, os mais encontrados na literatura da especialidade. No entanto, Garrison & Anderson (2003) consideram, ainda, a existência de outros tipos de interacção, nomeadamente: interacção do professor com os conteúdos; interacção entre professores; e interacção entre conteúdos.

Relativamente à interacção do professor com os conteúdos, os mesmos autores consideram que o desenvolvimento de conteúdos educativos é uma das tarefas que tem vindo a ganhar cada vez mais importância no papel do professor, quer em processos de ensino a distância quer em ambientes de ensino presencial. Neste contexto de interacção dos professores com os conteúdos, realça-se o papel da Internet ao fornecer novas oportunidades para que estes encontrem, utilizem e, nalguns casos, criem objectos de aprendizagem que possam ser automaticamente actualizados “(...) by others agents, by emerging data, and by other research results or environmental sensors.” (Garrison & Anderson, 2003: 45).

O crescimento da Internet veio também possibilitar a criação de novos cenários para que os professores possam interagir entre si. Com efeito, as ferramentas de comunicação, cada vez mais sofisticadas, permitem a colaboração síncrona e assíncrona de professores e, em contextos de e-learning, podem ainda favorecer a troca de experiências sem as tradicionais condicionantes geográficas e temporais, permitindo a resolução conjunta de problemas e a reflexão colaborativa em torno das mais variadas questões (Garrison & Anderson, 2003).

Acredita-se, ainda, que, no futuro, os professores poderão criar e utilizar objectos de aprendizagem que, recorrendo a processos semi-autónomos, proactivos e adaptativos, sejam capazes de recolher informação, utilizar outros programas, tomar decisões e monitorizar outros objectos de aprendizagem disponibilizados na Internet (Garrison & Anderson, 2003). A interacção conteúdo-conteúdo está directamente relacionada com a forma como os conteúdos são programados para interagirem, automaticamente, com outros conteúdos. Assim, os mesmos autores imaginam cenários onde o conteúdo possa ser actualizado de forma automática, alertando posteriormente alunos e professores sempre que essas actualizações se afigurem importantes para o processo de ensino-aprendizagem em curso.

3. Contexto e objectivos da investigação

Tal como se refere no Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal, a escola e os professores deparam-se actualmente com novos desafios, nomeadamente o de “(...) fazer da escola um lugar mais atraente para os alunos e fornecer-lhes as chaves para uma compreensão verdadeira da sociedade de informação. Ela tem de passar a ser encarada como um lugar de aprendizagem em vez de um espaço onde o professor se limita a transmitir o saber ao aluno; deve tornar-se num espaço onde são facultados os meios para construir o conhecimento, atitudes e valores e adquirir competências. Só assim a escola será um dos pilares da sociedade do conhecimento.” (M.S.I., 1997: 45).

Tais meios existem e devem ser usados, desde logo, ao nível da formação inicial. De facto, “é grande a oferta das tecnologias de informação e comunicação (TIC) com potencial de aplicação no ensino superior, nomeadamente as plataformas para ensino distribuído que permitem a criação de ambientes contextualizados, facilitadores da aprendizagem em colaboração e podendo integrar diferentes tipos de recursos didácticos.” (Cardoso e Machado, 2001: 489). Alguns estudos desenvolvidos, admitindo tais

plataformas como objecto de estudo, alertam para a importância da utilização destas soluções na flexibilização dos processos de ensino-aprendizagem, evidenciando as suas possibilidades no que se refere à interacção entre professores e alunos e destes entre si e com os conteúdos, independentemente da hora e do local em que se encontrem.

Não admira portanto que, actualmente, universidades portuguesas comecem já a adoptar soluções baseadas no e-learning com o intuito de, nomeadamente, permitir aos seus alunos aprender em qualquer altura e em qualquer lugar. De facto, muitas destas instituições começam a apostar na utilização das potencialidades da Internet para a criação de uma componente *online* das suas disciplinas, que possa servir de apoio às sessões presenciais e que possa fomentar também uma participação mais activa do aluno durante o processo de ensino e de aprendizagem.

No entanto subsistem, ainda, muitas dúvidas na definição do valor das TIC e do que realmente representam para a aprendizagem, principalmente por escassez de estudos de avaliação, aspectos que se influenciam mutuamente.

Talvez por isso, ainda existam instituições do ensino superior que continuam a negligenciar o uso das TIC no desenvolvimento de novos ambientes de ensino-aprendizagem. A realidade actual mostra que o ensino continua a obedecer a lugares definidos no tempo e no espaço, e onde o professor permanece como o principal responsável pela transmissão de conteúdos. Os principais recursos utilizados continuam a ser os mesmos do passado e o papel do aluno, no processo de aprendizagem, continua a ser bastante passivo. Neste contexto, considera-se importante avaliar as alternativas que possam ajudar a reduzir alguns destes problemas e que possam “(...) fornecer uma formação mais flexível e individualizada, centrando o processo de ensino no aprender e não no ensinar e tentando preparar os alunos para uma cidadania e forma de estar na vida em permanente aprendizagem e evolução (...)” (Carvalho, 2001: 2).

Costa (2003) considera ainda que em Portugal, especificamente no ensino superior, ainda pouco se aposta no uso das tecnologias para ensinar e para aprender. De facto, nas universidades portuguesas o recurso às TIC no apoio a actividades não presenciais ainda não é uma tradição, pelo que, actualmente, ainda é necessário desenvolver trabalho para se tentar perceber o potencial destas tecnologias no ensino superior (Ramos *et al.*, 2002).

Com efeito, parece importante desenvolver investigação sobre o uso de ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior, na medida em que, actualmente, nos encontramos “(...) num contexto em que existe uma crescente disponibilidade e qualidade destas plataformas, em que é crescente a pressão social para a adopção das novas tecnologias e em que a utilização de modelos e contextos pedagógicos adequados não acompanha necessariamente as evoluções tecnológicas.” (Cardoso e Machado, 2001: 495). Neste contexto, desenvolveu-se um estudo (Morais, 2006) com o intuito de avaliar, por um lado, a importância da utilização destas ferramentas no apoio a uma disciplina com um modelo exclusivamente presencial e na criação de novos ambientes e de novos contextos de ensino e de aprendizagem, onde o papel do professor fosse mais o de facilitador e orientador da aprendizagem, e onde o aluno fosse um construtor activo e responsável das suas aprendizagens e um influenciador das aprendizagens dos colegas; por outro lado, e mais especificamente, este estudo visou também dar um contributo na identificação das potencialidades da utilização de uma plataforma de gestão de aprendizagem, suportada pela Internet, no desenvolvimento de competências, nomeadamente a nível da edição e do tratamento de imagens digitais. Assim, este estudo teve como principal finalidade avaliar o impacto de um ambiente virtual de aprendizagem, complementar de sessões presenciais, a nível da motivação, da interacção e do desenvolvimento de apetências e competências, transversais e específicas, na área da edição e do tratamento de imagens digitais. Mais especificamente, o estudo visou:

- Analisar se os alunos exploram um ambiente virtual de aprendizagem, complementar de sessões presenciais, em que condições (nomeadamente, local, horário, frequência) e que serviços privilegiam em termos de acesso e uso;
- Conhecer a importância que lhe atribuem a nível da motivação, da criação de um contexto de aprendizagem verdadeiramente partilhada, mais rico e activo;
- Avaliar se a exploração de um ambiente virtual de aprendizagem promove uma mais efectiva interacção entre professor, alunos e conteúdos;
- Avaliar o impacto de tal exploração no desenvolvimento de apetências e competências, transversais e específicas, relacionadas com a área da edição e tratamento de imagens digitais.

4. O estudo

Considerando os objectivos da investigação realizada, esta enquadra-se num paradigma qualitativo, tendo-se optado pelo estudo de caso, com alguns pontos de ligação à investigação-acção e ao estudo experimental. Apesar de se tratar de um estudo, fundamentalmente, qualitativo no que concerne à

obtenção e tratamento de dados, sempre que se manifestou necessário, procedeu-se a um tratamento quantitativo dos mesmos.

As principais fontes de dados (figura 1) foram dois questionários (um Inicial e um Final); entrevistas pontuais e semi-estruturadas; um teste, na versão pré e pós; observações apoiadas pelas respectivas grelhas; notas e diário de bordo; registos automáticos da plataforma sintetizados numa grelha de análise; documentos e outros artefactos considerados relevantes.

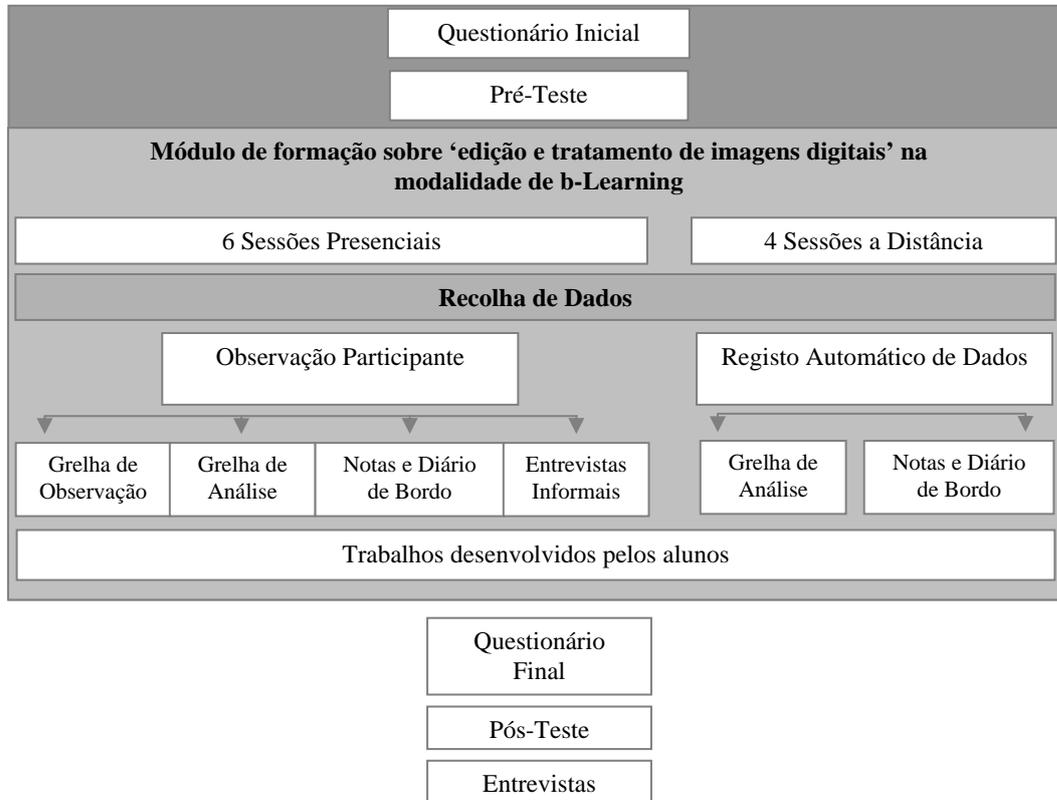


Figura 10 – Principais momentos do estudo

O estudo decorreu em ambiente académico normal, no âmbito de uma disciplina de informática do 2º ano de uma licenciatura na área da comunicação, sendo a professora da disciplina a própria investigadora. Durante 6 semanas, a disciplina funcionou em regime de b-Learning, apoiada por uma plataforma de gestão da aprendizagem (*Blackboard*), tendo-se realizado 6 sessões presenciais e 4 sessões a distância, sendo que os conteúdos abordados incidiram sobre a temática da edição e do tratamento de imagens digitais. Durante a realização da experiência, a estratégia adoptada contemplou a apresentação das funcionalidades do programa durante as sessões presenciais e durante as sessões a distância pretendeu-se que o trabalho fosse mais direccionado para a exploração autónoma do programa (*Adobe Photoshop*), para actividades de pesquisa e partilha de informação assim como para o desenvolvimento de trabalho em grupo.

O estudo envolveu 41 alunos, maioritariamente, do sexo feminino que nunca tinham frequentado um curso ou uma acção de formação a distância, fosse em regime misto ou completamente a distância. A maioria destes alunos referiu possuir computador em casa e assinalou que privilegiava a sua utilização, sobretudo, como ferramenta de trabalho, em detrimento da sua utilização como ferramenta de comunicação ou como instrumento lúdico. Relativamente aos locais e à frequência de utilização do computador, a maioria referiu que era na escola ou em casa que o costumava fazer com maior frequência, ainda que esporadicamente, em casa de amigos ou familiares ou mesmo em locais públicos gratuitos.

No que respeita ao acesso à Internet, apenas uma pequena minoria disse dispor dessa possibilidade a partir de suas casas. No entanto, a maioria dos alunos referiu ter facilidade em aceder à Internet na escola quer fosse diária, semanal ou esporadicamente, e afirmaram, de um modo geral, que a principal finalidade desses acessos se relacionava, sobretudo, com a necessidade de pesquisar informação.

5. Principais Resultados

5.1. Exploração do ambiente virtual de aprendizagem

Apesar dos alunos referirem não possuir, inicialmente, experiência no que respeita à utilização, complementar de sessões presenciais, de ambientes virtuais de aprendizagem, a maioria considerou fácil a sua utilização, tendo também sido possível constatar que todos acederam de forma regular e exploraram facilmente as diferentes áreas disponibilizadas no *Blackboard*.

Em termos de consulta dos recursos disponibilizados (gráfico 1), percebeu-se, de um modos geral, que os exercícios práticos e a documentação de apoio foram os recursos mais consultados durante o período em que a disciplina funcionou na modalidade de b-Learning. No que respeita à utilização de funcionalidades específicas disponibilizadas pelo *Blackboard*, a funcionalidade para a entrega de trabalhos, assim como o espaço destinado à troca de ficheiros obtiveram mais registos em termos de acesso.

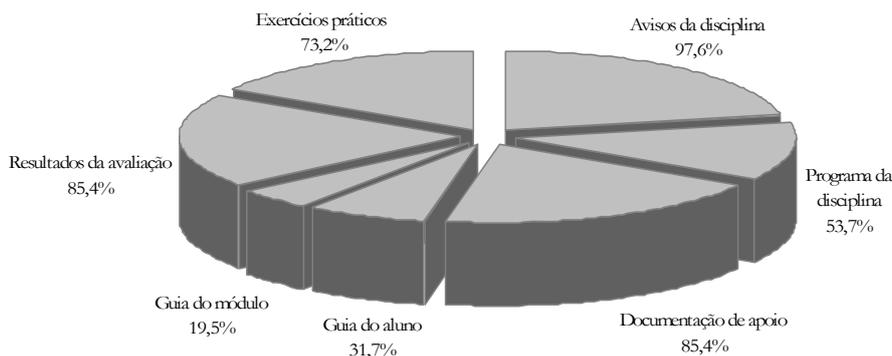


Gráfico 1 – Consulta dos recursos disponibilizados

Relativamente aos serviços de comunicação, os fóruns de discussão e o e-mail foram os serviços mais utilizados, tendo-se ainda verificado que as ferramentas colaborativas praticamente não foram utilizadas durante o módulo. De facto, os diferentes dados recolhidos evidenciam a preferência dos alunos em utilizarem as ferramentas assíncronas face às ferramentas síncronas de comunicação (gráfico 2).

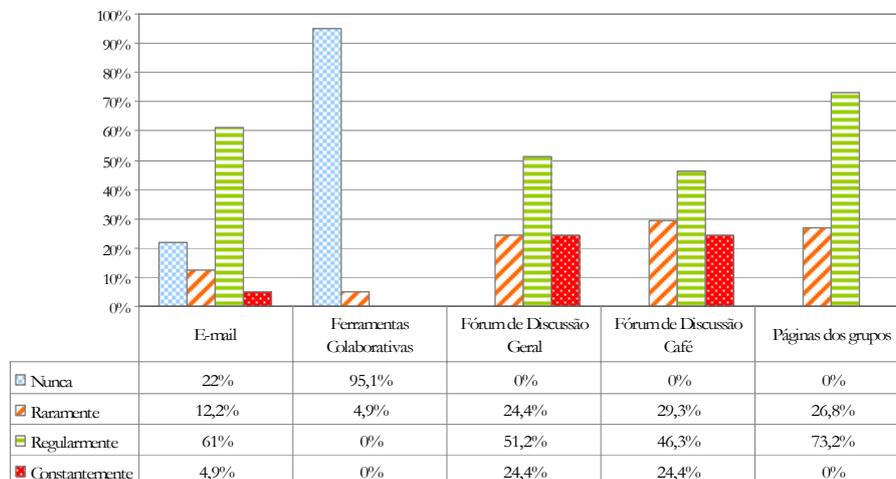


Gráfico 2 – Utilização das ferramentas de comunicação

No que concerne aos locais de acesso, os dados recolhidos revelam que a grande maioria explorou o ambiente virtual na escola, nomeadamente, nos dias em que tinha aulas e, particularmente, no horário coincidente com o da disciplina no âmbito da qual decorreu o estudo. Tal como confirmaram as diferentes entrevistas realizadas, esta tendência parece estar relacionada, sobretudo, com o facto da maioria dos alunos não possuir acesso à Internet em suas casas e por terem facilidade em aceder à Web na escola, nos vários centros de informática, quer fosse diária ou semanalmente (gráfico 3).

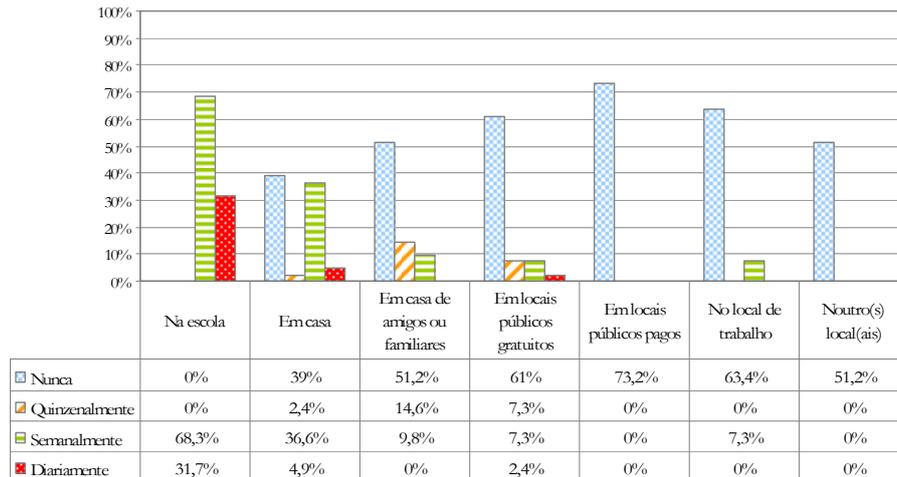


Gráfico 3 – Locais e frequência de acesso à plataforma

5.2.Importância do ambiente virtual de aprendizagem

Todos os alunos manifestaram agrado por terem utilizado o ambiente virtual de aprendizagem no contexto da disciplina e revelaram, ainda, que consideraram importante a sua utilização, especialmente por ter sido usado numa lógica de complementaridade de sessões presenciais. Neste contexto, a facilidade no acesso a recursos e serviços, bem como o aumento da interação entre professor e alunos e destes entre si, foram algumas das razões apontadas por grande parte dos alunos para justificarem a importância atribuída à utilização do ambiente virtual durante o período em que decorreu o estudo (gráfico 4).

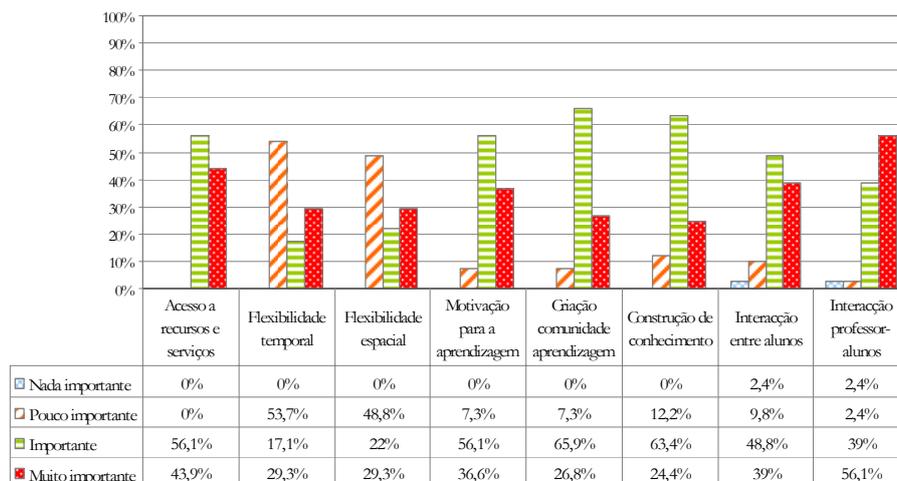


Gráfico 4 – Importância da utilização da plataforma

Os dados recolhidos permitem, também, concluir que a maioria dos sujeitos considerou importante a integração de valências de e-learning no âmbito da disciplina, especialmente por admitirem que contribuiu para o aumento do interesse na construção e no desenvolvimento dos seus próprios conhecimentos na área da edição e tratamento de imagens digitais, bem como lhe reconheceram importância ao nível do acréscimo da motivação para a pesquisa de nova informação relacionada com os tópicos em estudo.

No que diz respeito às atitudes e opiniões dos alunos face à utilização do ambiente virtual, a análise dos dados obtidos parece permitir concluir que a maioria se sentiu motivada durante o período em que o mesmo foi utilizado, tendo vários alunos, durante as entrevistas, manifestado a vontade em continuar a utilizar o ambiente virtual após o término do estudo.

Conclui-se, ainda, que a quase totalidade dos alunos reconheceu que a utilização do ambiente virtual foi importante para a criação de um contexto de aprendizagem mais rico e activo, bem como para a construção de conhecimento partilhado. Para a criação de um contexto mais rico e activo, parece ter contribuído o facto do *Blackboard* ter proporcionado o acesso integrado a um conjunto muito diversificado de conteúdos e serviços, que apoiaram o processo de aprendizagem para além do tempo e do espaço da aula e que possibilitaram uma maior participação e um maior envolvimento do aluno durante o

processo de aprendizagem. Para a construção de conhecimento partilhado parece ter sido importante a realização de diferentes actividades, baseadas sobretudo na pesquisa e partilha de informação, bem como na troca de resultados alcançados através dos diferentes trabalhos realizados em grupo e que tinham como finalidade principal fomentar a participação de todos os intervenientes na construção colaborativa do conhecimento.

5.3. Interacção professor, alunos e conteúdos

Relativamente aos diferentes tipos de interacção, a análise dos dados recolhidos permite concluir que a utilização da plataforma promoveu, claramente, a interacção entre professor, alunos e conteúdos, sendo que, durante a componente a distância, o fórum de discussão foi, sem dúvida, o local privilegiado para a interacção entre professor e alunos.

A troca de mensagens foi frequente, salientando-se, no entanto, que foram aumentando em termos de quantidade à medida que se aproximava a data de entrega do trabalho final. No que concerne ao conteúdo das mesmas, constatou-se que a maioria foi relevante no contexto do módulo, identificando-se, contudo, a existência de várias mensagens desprovidas de interesse, tendo em conta os temas abordados. Durante as sessões presenciais, a interacção entre alunos e professor foi também muito frequente, destacando-se, como principais objectivos dessas interacções, o esclarecimento de dúvidas ou o pedido de ajuda sobre como prosseguir na realização de determinada tarefa.

Quanto à interacção entre alunos, conclui-se que a maioria considerou que o ambiente virtual promoveu uma efectiva interacção com os colegas da turma (gráfico 5), sendo que as interacções entre eles ocorreram tanto com o intuito de partilharem informação e recursos, como com a finalidade de conviverem virtualmente através da plataforma recorrendo a mensagens mais informais. De facto, a interacção social entre alunos deixou de ficar limitada ao espaço físico da escola e ganhou novas dimensões no ambiente virtual da disciplina.

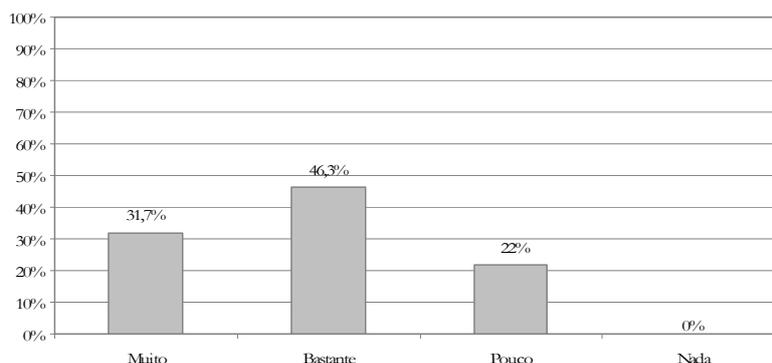


Gráfico 5 – A utilização das ferramentas de comunicação e a interacção entre alunos

Ainda neste contexto, e cruzando os diversos dados recolhidos a partir das várias fontes, foi possível perceber que as ferramentas síncronas de comunicação não foram relevantes para a interacção entre os diferentes membros da comunidade, tendo os fóruns de discussão assumido importância capital para a participação e envolvimento dos alunos durante o módulo (gráfico 6).

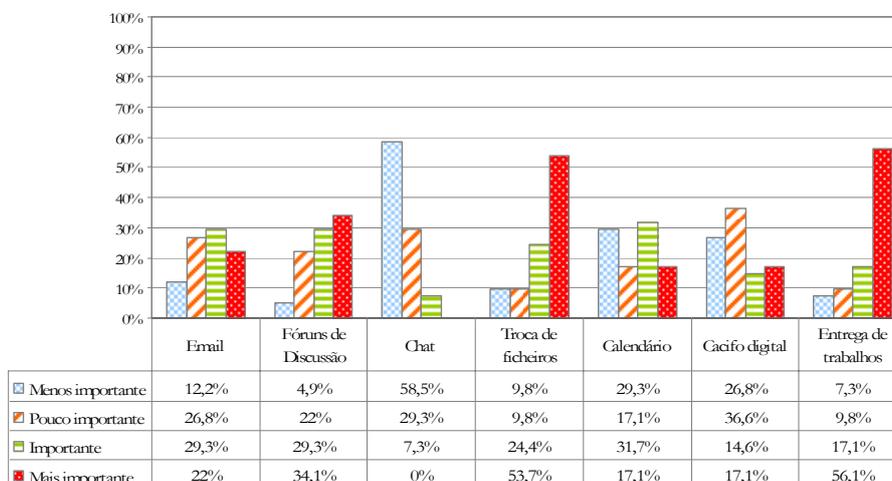


Gráfico 6 – A importância dos diferentes serviços no âmbito da disciplina

Durante as várias sessões presenciais, os alunos interagiam entre si de forma bastante regular e, de um modo geral, revelaram preferência pelo trabalho em grupo mesmo quando existiam computadores suficientes para trabalharem individualmente.

Relativamente à interacção com os conteúdos, percebe-se, pela análise dos dados recolhidos, que a utilização da plataforma facilitou, efectivamente, o acesso aos conteúdos, sendo este um aspecto frequentemente referido pelos alunos como uma das principais vantagens decorrentes da utilização do *Blackboard*. Tal interacção redundou em construção de conhecimento, como se verá de seguida.

5.4. Desenvolvimento de apetências e competências

De um modo geral, os dados recolhidos durante a investigação realizada permitem concluir positivamente sobre a adequação de metodologias híbridas na aquisição e/ou desenvolvimento de competências de cariz mais prático, tais como as que se perseguiram no módulo de edição e tratamento de imagens digitais. Assim, e no que concerne ao desenvolvimento de competências, a comparação dos resultados entre o momento do pré e do pós-Teste permite concluir que os alunos desenvolveram, efectivamente, conhecimentos relacionados com os tópicos em estudo. De facto, antes da experiência, não possuíam conhecimentos relevantes no âmbito da edição e do tratamento de imagens digitais, tendo-se verificado, posteriormente, no pós-Teste que a quase totalidade dos alunos conseguiu concluir com sucesso o desafio proposto (gráfico 7).

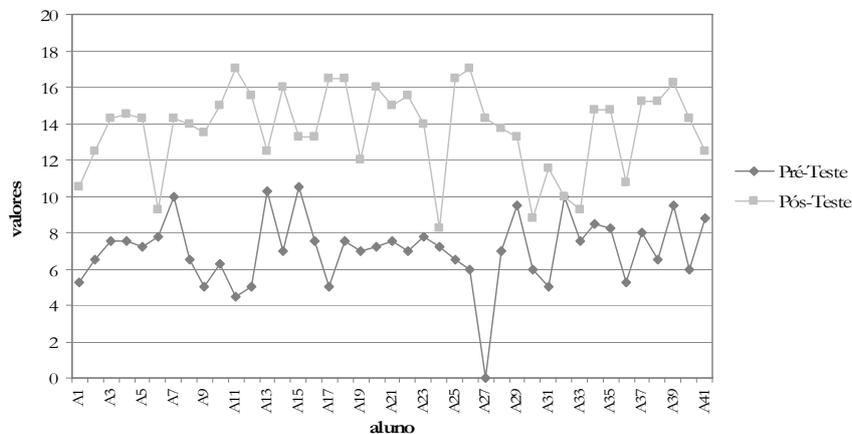


Gráfico 7 – Comparação dos resultados do pré e do pós-Teste

Para além da grande maioria ter conseguido desenvolver competências específicas no uso do software estudado, nomeadamente no que se refere à configuração e manipulação de imagens, da combinação de diferentes tipos de imagens, da aplicação de efeitos, entre outros, constatou-se ainda que a maioria revelou alguma preocupação em enriquecer o trabalho com informação adicional pesquisada na Web.

A análise dos trabalhos desenvolvidos em grupo permite confirmar também, que os alunos, na sua maioria, foram capazes de aplicar as diferentes potencialidades do software estudado na criação de documentos visuais gráficos. Para além do desenvolvimento de competências específicas relacionadas com a edição e tratamento de imagens digitais, há também fortes indícios de que a utilização, complementar de sessões presenciais, de um ambiente virtual permitiu o desenvolvimento de outras apetências e competências transversais, nomeadamente a nível da utilização dos fóruns de discussão, do uso do correio electrónico, bem como de navegação e pesquisa de informação na Internet (gráfico 8). Ainda a este propósito, os dados obtidos permitem concluir que a existência da componente a distância parece ter promovido, na generalidade, o desenvolvimento de competências e apetências a nível da auto-aprendizagem, da autonomia e também da colaboração e do trabalho em equipa.

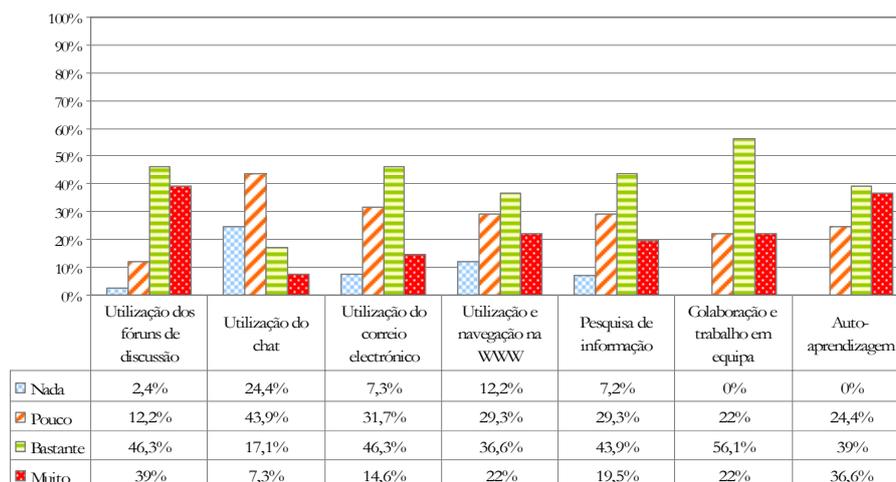


Gráfico 8 – A utilização da plataforma e o desenvolvimento de competências transversais

Pelo que ficou exposto, e apesar dos indicadores serem bastante positivos no que se refere à adopção de ambientes virtuais como complemento ao ensino presencial, verificou-se, no entanto, que nem todos os alunos parecem estar preparados para assumir os desafios colocados por este tipo de abordagem sobretudo porque lhes exige uma maior autonomia e uma maior responsabilização pela construção dos seus conhecimentos. Apesar de em número bastante reduzido, constatou-se, principalmente através do Questionário Final e das Entrevistas, que alguns alunos revelaram pouco à vontade para participarem no espaço virtual da disciplina, expressando mesmo a sua preferência pelas aulas presenciais face à componente a distância, por considerarem importante a presença do professor na explicação da matéria e no esclarecimento imediato de dúvidas. Os resultados do estudo evidenciam, ainda, a preferência dos alunos pela metodologia b-Learning face a soluções completamente a distância por considerarem o contacto pessoal muito importante, no entanto, alguns referem que se o tema os motivasse o suficiente, gostariam de frequentar um curso ou uma acção de formação completamente a distância.

6. Considerações finais

O estudo desenvolvido permitiu concluir positivamente sobre a adopção de um ambiente virtual de aprendizagem no âmbito de uma disciplina do ensino superior politécnico, sobretudo, pelas vantagens daí decorrentes a nível do acesso a conteúdos e serviços, bem como a nível da interacção entre professores, alunos e destes entre si. Do mesmo modo, a metodologia b-Learning também pareceu adequada para o desenvolvimento de apetências e competências, directa ou indirectamente relacionadas com a área da edição e do tratamento de imagens digitais.

As vantagens identificadas ajudam, assim, a fundamentar a ideia de que a adopção deste tipo de metodologias merece ser, realmente, considerada no contexto do ensino superior. No entanto, a falta de condições, aos mais diferentes níveis, para a efectiva utilização de abordagens baseadas no e-learning, pode constituir um real entrave para a adopção deste tipo de soluções. No caso concreto deste estudo, os problemas expostos pelos alunos no que respeita ao acesso à Internet condicionaram a utilização do ambiente virtual da disciplina, limitando a participação de grande parte dos sujeitos aos dias em que tinham aulas e ao horário em que se encontravam na escola. Esta situação não favoreceu, por isso, a total flexibilidade temporal e espacial, vantagem associada normalmente às abordagens baseadas no e-learning. Assim, e para além da necessidade dos alunos possuírem conhecimentos a nível de informática na óptica do utilizador, considera-se que a adopção deste tipo de modelo implica também que os alunos reúnam diversas condições, nomeadamente, a posse de um computador e de um acesso à Internet, principalmente, a partir de suas casas para que possam usufruir, plenamente, dos benefícios oferecidos pelas metodologias baseadas no e-learning durante o seu percurso académico.

Sendo importante e vantajoso recorrer ao e-learning, afigura-se também relevante motivar os professores, sensibilizando-os e convencendo-os para a adopção deste tipo de soluções no apoio às suas actividades de ensino presencial. Considerando, ainda, que o e-learning exige, efectivamente, novas competências e novas atitudes aos professores, parece pertinente investir na formação dos mesmos, especialmente ao nível do desenvolvimento de competências para a utilização de plataformas de gestão da aprendizagem.

Ainda no sentido de fomentar a adopção de soluções baseadas no e-learning, parece importante estimular o trabalho em equipa no desenvolvimento de objectos de aprendizagem, favorecendo assim a participação de docentes e mesmo de alunos de diferentes áreas e com diferentes competências na construção de materiais de aprendizagem mais ricos e diversificados e que possam ser aplicados em diversos contextos

de aprendizagem. Do mesmo modo, considera-se que deverá ser promovida a colaboração entre professores quer para a partilha de experiências quer para a resolução conjunta de problemas. Parece, também, ser fundamental sensibilizar as próprias instituições de ensino no sentido de facilitarem a integração de metodologias baseadas no e-learning nas práticas lectivas dos seus docentes. Neste contexto, e para além da necessidade das instituições possuírem uma plataforma de gestão da aprendizagem – o que actualmente é extremamente fácil na medida em que existem plataformas que se podem usar gratuitamente, exigindo apenas um servidor cada vez mais acessível a qualquer instituição – é também necessário que a própria distribuição de serviço do professor contemple horas destinadas à manutenção das suas disciplinas e ao apoio dos seus alunos em contextos de e-learning, na medida em que a adopção deste tipo de metodologias representa, normalmente, um acréscimo de trabalho para os professores envolvidos.

7. Bibliografia

- Cardoso, E. & Machado, A. (2001). A Problemática da Adopção de Ambientes de Ensino Distribuído no Ensino Superior. In P. Dias & C. V. de Freitas (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Desafios' 2001, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 489-497).
- Dias, P. (2004a). Processos de Aprendizagem Colaborativa nas Comunidades *Online*. In Dias, A. & Gomes, M. (2004), *E-learning para E-formadores*. TecMinho/Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho, (pp. 19-31).
- Dias, P. (2004b). Desenvolvimento de Objectos de Aprendizagem para Plataformas Colaborativas. In Mendes, A. (Org.), *Actas do VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa*. Monterrey, México, (versão CD-ROM, pp. 3-12).
- Duggleby, J. (2002). *Como ser um Tutor Online*. Lisboa: Monitor – Projectos e Edições, Lda.
- Garrison, D. & Anderson, T. (2003). *E-learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice*. London: RoutledgeFalmer.
- Lévy, P. (1997). *Cibercultura: Relatório para o Conselho da Europa no Quadro do Projecto «Novas Tecnologias: Cooperação Cultural e Comunicação»*. Lisboa: Instituto Piaget. Colecção Epistemologia e Sociedade.
- Moore, M. & Kearsley, G. (1996). *Distance Education – A Systems View*. Belmont (CA): Wadsworth Publishing Company.
- Morais, N. (2006). *Ambiente Virtual de Aprendizagem num Contexto de b-Learning*. Dissertação de Mestrado. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Ramos, F., Caixinha, H. & Santos, I. (2002). Factores de Sucesso e Insucesso na Utilização das TIC no Ensino Superior – a Experiência da Universidade de Aveiro. In Ramos, F. & Jambeiro, O. (Org.), *Internet e Educação a Distância*. Salvador: EDUFBA, (pp. 185-194).
- Silva, B. (2001). Tecnologia é uma Estratégia. P. Dias & C. V. de Freitas (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Desafios' 2001, Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, (pp. 839-859).
- Teodoro, V. (1992). Educação e Computadores. In Teodoro, V. & Freitas, J. (Org.), *Desenvolvimento dos Sistemas Educativos: Educação e Computadores*. Lisboa, GEP/ME, (pp. 8-25).

8. Referências retiradas da Internet

- Carvalho, C. (2001). Uma Proposta de Ambiente de Ensino Distribuído. Tese de Doutoramento. Departamento de Sistemas de Informação, Escola de Engenharia, Universidade do Minho. https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/688/1/TESE_CVC.pdf (consultado na Internet em 11 de Junho de 2004).
- Costa, F. (2003). Experiências de e-Learning na Universidade: Questões Pedagógicas e Tecnológicas. <http://www.fpce.ul.pt/pessoal/ulfpcost/c/default.asp?ACT=5&content=507&id=32&mnu=32> (consultado na Internet em 14 de Junho de 2004).
- Dias, P. (2000). Hipertexto, Hipermédia e Media do Conhecimento: Representação Distribuída e Aprendizagens Flexíveis e Colaborativas na Web. *Revista Portuguesa de Educação*, 13(1), CEEP - Universidade do Minho, 141-167. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/497/1/PauloDias.pdf> (consultado na Internet em 1 de Dezembro de 2004).
- M.S.I. (1997). Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal. Missão para a Sociedade da Informação - Ministério da Ciência e da Tecnologia. <http://www.acesso.unic.pcm.gov.pt/docs/lverde.htm> (consultado na Internet em 30 de Maio de 2004).

INOVAR NA EDUCAÇÃO: O MOODLE NO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM

Paula Quadros Flores

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
paulaquares@gmail.com

António Flores

Instituto Superior de Engenharia do Porto
aqf@vtel.pt

Resumo

A aprendizagem com utilização de plataforma Moodle é já uma realidade na escola do 1º ciclo. Neste artigo, apresentamos um caso real com alunos do 1º ano e discutimos a contribuição do ensino a distância na construção do conhecimento e subsequente mudança metodológica e de perfil do professor.

Os resultados indicam que a interactividade dos alunos com a plataforma ajuda-os a terem bons resultados na escola e a sentirem-se mais motivados e confiantes e a envolverem os pais na responsabilidade de uma educação de qualidade. Este sentimento de confiança dos alunos e dos pais promove um clima de bem-estar e satisfação face à escola.

Abstract

The learning process using Moodle platform is nowadays a reality in the primary school. This paper presents the form one experience and it also shows the e-learning contribution to the knowledge building and its influence on the method and on the teacher's profile.

The results show that the inter activity between students and the platform helps them to achieve good learning results and to feel self motivated, self confident and it also includes the parents' responsibility in a quality education. The pupil and her/his parents' confidence produces satisfaction and a well-being climate towards the school.

Introdução

As inovações tecnológicas provocaram indubitavelmente mudanças a vários níveis. A área da educação não foi excepção. O impacto dos computadores e da Internet começam a ter efeitos marcantes na criação de novos contextos de aprendizagem obrigando a repensar e a redefinir novas metodologias de trabalho, a reinventar a escola. Repare-se que na sociedade moderna, o conhecimento é um bem de valor inestimável, ou seja, privilegia-se o saber pelo que é necessário promover a criação de mecanismos que contribuam para a sua consolidação e difusão. As plataformas de ensino a distância facilitam mudanças no modelo educacional e criam conexões e redes de comunicação importantes. Mediadas por tecnologia, elas são um processo de ensino-aprendizagem com um potencial enriquecedor na qualificação de futuras gerações.

Neste sentido, a escola e os professores, actores difusores da cultura e do conhecimento, devem acompanhar de forma integrante esta evolução reajustando e adoptando uma conduta favorável às sinergias criadas pelas novas tecnologias. Há assim, necessidade de procurar novos modelos de prática pedagógica com recurso às TIC que promovam contextos e competências diversificadas de molde a acompanhar a tendência global da actualidade, de reagir com maior flexibilidade, rapidez e competência a fim de formar gerações capazes de responderem aos desafios de uma sociedade exigente e em constante mudança. Para unir a educação aos requisitos desta nova era tecnológica há necessidade de profundas mudanças na formação dos professores e apetrechamento das escolas.

Nesta comunicação discutir-se-ão os seguintes pontos:

- Políticas promotoras de desenvolvimento das TIC na educação;
- O Moodle, plataforma b-elearning com potencialidades no processo de ensino-aprendizagem: um exemplo real no 1º ciclo;
- Mudança emergente no perfil do professor do sec. XXI

Este estudo permite uma reflexão sobre a incorporação das novas tecnologias em contextos educativos, seus efeitos na construção de aprendizagem dos alunos e impacto na mudança de perfil do professor. Pretende-se mostrar uma boa prática com recurso à plataforma Moodle para estimular práticas inovadoras e, deste modo, contribuir para um ensino de sucesso. Um bom uso das novas tecnologias, indispensáveis à evolução e modernização da sociedade actual, permitirá uma verdadeira democratização da sociedade do conhecimento e a optimização das aprendizagens. Deixamos, assim, um repto à escola de hoje para melhorar a educação do futuro.

1-Políticas promotoras de desenvolvimento das TIC na educação

As tecnologias de informação e da comunicação rapidamente se espalharam pelo mundo e tornaram-se subitamente visíveis para o grande público no início da década de 80, com o aparecimento dos computadores pessoais e a sua divulgação entre várias camadas da população. Em todos os países desenvolvidos se começa a colocar a questão da sua integração nos sistemas educativos e cria-se, em meados dessa década, um ambiente favorável à sua incorporação na educação. Assim, o estímulo e a

consolidação de dinâmicas de mudança nomeadamente de integração das TIC na educação, passam por um conjunto de medidas que favorecem a construção do conhecimento, saberes e competências a adquirir pelo professor e o apetrechamento das escolas.

Em Portugal, o grande entusiasmo pelas TIC foi vivido nos anos 80 com a introdução de jogos e dos pequenos computadores domésticos. O Projecto MINERVA (1985/1994) e o Programa Nónio-Século XXI (1996/a decorrer) foram as principais propostas lançadas pelo Ministério da Educação no sentido de responder à necessidade de adaptar as escolas às novas exigências da era da informação. Estes dois grandes projectos centraram a sua acção na integração das TIC na escola e na formação e apoio ao desenvolvimento de projectos educativos com alunos. Segundo o relatório do projecto Minerva, ao longo dos 9 anos da sua existência, pela acção e reflexão que tem suscitado, as tecnologias de informação têm sido um factor muito significativo de transformação da escola. Elas enriquecem estratégias pedagógicas, estimulam a inovação, a criatividade, a participação e a colaboração, além de promoverem novas práticas metodológicas. Vários estudos apontam que as TIC podem desempenhar um papel importante na promoção da inovação e na incrementação da qualidade do processo de ensino/aprendizagem quando associadas a princípios pedagógicos e metodologias correctas, como refere a Microsoft em “Professores Inovadores”. Mas apesar de toda esta mais valia das TIC na optimização do ensino há obstáculos que atrasam a sua implementação e dificultam os resultados. Vários estudos mostram que, apesar de já haver alguns computadores na escola ou mesmo na sala de aula, de alguma formação de professores e até de atitudes positivas face às novas tecnologias, o uso das TIC em contexto de sala de aula é ainda incipiente.

Costa (2001) apresenta três grupos de razões que colocam as nossas escolas na cauda, em termos de uso das TIC, ao nível da Europa: capacidade económica e de recursos financeiros que leva, muitas vezes, à desigualdade em termos de oportunidades de acesso à informação e ao conhecimento; razões derivadas das próprias tecnologias e do elevado ritmo de desenvolvimento tecnológico, ou seja, uma questão de carácter essencialmente tecnológico, associada, em larga medida, ao estado de desenvolvimento atingido num determinado momento; razões de natureza política e de política educativa e, ainda, de base cultural e de natureza psicológica como por exemplo a resistência à mudança e a inércia própria da instituição escolar. Refere também motivos intrínsecos à própria instituição como as atitudes dos professores, nomeadamente de indiferença, resistência ou até rejeição a estes novos meios e ferramentas de trabalho e o receio dos professores poderem vir a ser substituídos, quer pelas máquinas, quer por professores mais qualificados. Para Paiva (2002) são factores que dificultam o uso das TIC nas escolas a falta de oportunidade de usar os computadores regularmente, recursos escassos na escola, stress do professor, falta de segurança e de confiança pela pouca experiência. Brito e Duarte (2002) referem a falta de formação no âmbito das TIC ou o investimento em modelos de formação desadequados das necessidades educativas e dos contextos curriculares, a inexistência de espaços devidamente equipados e de fácil acesso, a falta de apoio para a resolução de dificuldades técnicas como factores que contribuem para o insucesso das TIC. O facto é que o estudo de Paiva (2002) a 19 337 professores de todos os níveis de ensino não superior concluiu que os professores têm atitudes mais positivas do que negativas face às TIC: 48% dos professores utilizava o computador para fins pessoais usando a Internet mais em casa do que em qualquer outro local, mais de metade não usava e-mail, 77% dos professores que usava o computador elaborava fichas/testes e 44% fazia pesquisa na Internet, percentagem que é mais significativa nos professores que leccionavam no 2º e 3º ciclos. A maioria (74%) não usava qualquer aplicação informática com os seus alunos e, dos que usavam, 32% faziam-no em processamento de texto. Porém, 51% dos professores tinha realizado formação em TIC e a maioria afirmou ter sido positiva. Em 2005 o enquadramento das TIC não mudou muito. Quadros Flores (2005) concluiu num estudo de caso no Concelho de Gondomar que a maioria dos professores não comunica por e-mail, que usa os seus conhecimentos para proveito próprio (textos, grelhas, fichas e investigação), que são poucos os que dizem aplicar as TIC na sala de aula. A escassez de computadores e a falta de manutenção são apontadas como os factores principais que justificam a baixa utilização das TIC na sala de aula. Porém, as acções de formação em TIC são as mais procuradas no Centro de Formação, as que mais satisfazem os professores, contribuindo para o seu desenvolvimento pessoal e profissional, diminuindo a angústia muitas vezes sentida na sala de aula face aos seus alunos. Segundo as declarações de um formador em TIC, nestas acções não havia necessidade da obrigatoriedade ao crédito, pois os professores procuram-nas voluntariamente. Relativamente ao programa Internet@EB1, Ponte (2006) afirmou à Agência Lusa que embora tenha contribuído para aumentar o uso das TIC nas escolas do 1º Ciclo, os professores têm ainda “um longo caminho a percorrer” para as dominarem na sala de aula. Contudo, parece haver já uma pequena viragem. Osório & Meirinhos (2006), relativamente ao uso da Internet pelos professores, verificaram que todos os participantes utilizavam a Internet, embora alguns indicassem que o faziam raramente, mas já têm um conhecimento razoável na navegação, pesquisa e e-mail. Os conhecimentos reduzidos e nulos predominam na utilização de ferramentas da Internet menos usuais ou mais específicas, como na utilização de fóruns, videoconferência e Chats. Este panorama não é diferente das vivências de

outros países: Vidal Puga (2005) relativamente às TIC na Escola Primária da Galiza refere obstáculo e atitudes dos professores semelhantes da integração das TIC em contextos educativos. Segundo Dodge (cit. Jarvas, 2002) nos EUA também houve alguma dificuldade na implementação das TIC e, relativamente à sua experiência de trabalho com professores, só conseguiu algum êxito quando houve um motivo para que as coisas acontecessem. Parece-nos que é uma questão natural de crescimento face a algo desconhecido e que é necessário tempo para adaptação, consolidação de conhecimentos, reflexão para a acção.

Contudo, novas medidas foram integradas: O Governo equipou 8300 escolas com computadores com acesso à Internet (Visão, 2005). Segundo o Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo na escola pública este ano houve uma ligeira quebra na relação aluno/computador face ao ano anterior, ou seja, 10,3 alunos/computador e 12,8 alunos/computador/Internet, para 11,5 alunos/computador e 15,7 alunos/computador/Internet em 2005/2006. Decreto-Lei 6/2001 refere a necessidade de haver articulação das TIC entre áreas disciplinares e a sua integração no projecto curricular de turma; o Despacho nº 26691/2005 cria a imagem do coordenador das TIC; a criação de um programa de formação contínua para professores do 1º ciclo (protocolo assinado com as Escolas Superiores de Educação); diversos projectos e concursos promovidos pelo CRIE (Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet nas Escolas). Esta equipa foi criada para dar resposta às necessidades de formação implicadas nas linhas de acção do Quadro de Referência para a Formação Contínua de Professores no domínio das TIC e incorpora entre outros princípios a utilização das TIC pelos alunos nas escolas, a integração de modalidades mistas ("blended"), com uma componente presencial e outra a distância e com o apoio de plataformas de aprendizagem "on-line". Pretende assim, promover uma mudança de prática em contextos educativos indutora de qualidade, o envolvimento dos alunos em trabalhos práticos com recurso às TIC, a elaboração de recursos educativos digitais e a sua aplicação no processo de ensino/aprendizagem, estimulo a estratégias inovadoras e metodologias activas e participativas com recurso as TIC. Foi neste contexto de formação que frequentei no Centro de Formação Gaia Sul do qual nasceu o projecto de turma "A Escola em Casa" que expomos de seguida.

2- O Moodle, plataforma b-elearning com potencialidades no processo de ensino-aprendizagem: um exemplo real no 1º ciclo;

"A chave da mudança na educação está no uso que se dá às tecnologias" Clare Johnson (J. Público, 22-01-05)

As novas tecnologias expandiram-se pelo mundo e tornaram-se imprescindíveis, nomeadamente com a Internet, como redes de comunicação que aproximam cada indivíduo, cada continente ao mundo global. Assim, ao alcance de qualquer um, põe à disposição uma série de funcionalidades que intersectam com outras tantas criando infindas possibilidades a quem possui um simples computador e um modem que o liga à Internet. O poder da tecnologia facilita a abertura da escola ao mundo, permite o acesso à informação de forma fácil e cómoda, valoriza a comunicação, a interacção, etc. As TIC podem desempenhar um papel importante na promoção da inovação contribuindo para uma maior interacção entre indivíduos que, afastados fisicamente, partilham interesses e necessidades comuns, proporcionando numerosos instrumentos que facilitam a aprendizagem autónoma e a personalização do ensino dos estudantes. Graças à Internet, a educação à distância é uma alternativa credível aos desafios colocados à igualdade de oportunidades no acesso à educação. Ela oferece-nos um cenário alternativo que se afigura com grande riqueza, no âmbito da educação pelo recurso às novas tecnologias, permitindo ultrapassar barreiras de espaço/tempo e promovendo a interacção entre cibercibernetas.

Contudo, a utilização da tecnologia comporta sempre vantagens e desvantagens. Segundo Peres Marqués (1998) a comunicação síncrona e assíncrona com todo o género de pessoas, aprendizagem colaborativa, interacção e interactividade, o acesso fácil e económico à informação, a construção e partilha do conhecimento, a interdisciplinaridade e interculturalidade dos temas e familiaridade com as tecnologias são algumas das vantagens das novas tecnologias. Porém, existem riscos: o tempo que se perde na localização da informação que se necessita, informação pouco fiável, comportamentos menos elegantes na convivência entre cibercibernetas; acrescentaria autênticos "bombardeamentos" publicitários.

Releva, ainda, que a utilização de qualquer tecnologia depende em larga medida da maneira como se utilizam os recursos didácticos, a sua adequação aos objectivos educativos e às características das crianças, a metodologia e organização proposto pelo professor.

Quando se reflecte sobre a necessidade de se promoverem novas práticas pedagógicas questionamo-nos sobre modelos capazes de permitir iniciativas com recurso às novas tecnologias e de nos ajudarem a libertar de velhos hábitos e preconceitos do passado. É importante que a escola sofra o impacto da ciência e da tecnologia e reanime os seus métodos de trabalho, de forma a encarar a actualidade e entender o mundo que a rodeia (Giddens, 2000). Neste sentido, aproveitamos a

oportunidade de utilização do Moodle e tivemos em consideração alguns traços pertinentes acima transcritos para o seu êxito. Este interesse pelo Moodle justifica-se por envolver princípios pedagógicos sólidos e permitir uma prática exterior à própria escola que favorece a diminuição do insucesso escolar em detrimento do aumento da qualidade da educação; por promover a interactividade escola/casa, além de permitir o uso de materiais multimédia existentes na escola e em casa de alguns estudantes, isto sem falar do conforto para alguns pais que têm os seus filhos “seguros” na Internet. Além disso, o Moodle é uma ferramenta simples, fácil de se usar e de modificar e que uniformiza a forma de colocar conteúdos na Web.

Afinal, o que é o Moodle? Que vantagens nos traz no processo de ensino/aprendizagem? Que obstáculos? Que mudanças promove no perfil do professor? Como é que pode ser usado com as crianças?

No Portal de eLearning na Universidade de Évora o e-learning é referido como o processo de aprendizagem com recurso a materiais em formato electrónico, mas se combinadas com aulas presenciais designa-se por b-learning (blended-learning). É o caso da plataforma Moodle que pode ser usado como ferramenta de complemento a aulas presenciais e a distância, mas não pretende substituir a presença dos alunos nas aulas. Pode melhorar as aulas, mas não reduz o trabalho do professor, pois exige qualidade na exposição dos conteúdos e tempo para a sua criação.

A grande inovação do Moodle consiste na adopção da licença de Software Livre o que traz grandes vantagens às instituições. O Moodle é um software para gestão das aprendizagens e de trabalho colaborativo que permite a criação de cursos on-line, páginas de disciplinas, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem. É, assim, uma ferramenta utilizada para produzir cursos baseados na Internet, páginas WEB que permitem facilmente a comunicação, criar espaços virtuais de trabalho formados por recursos de informação e outros enviados pela Web, ou seja, permite organizar e disponibilizar conteúdos, contribuindo para um padrão de qualidade superior quer em contexto de sala de aula quer a distância.

A plataforma Moodle foi desenhada por Martin Dougiamas da Austrália Ocidental, mas foi desenvolvida e aplicada por Jaime Villate, professor da FEUP. Oferece um espaço adequado ao desenvolvimento de novas metodologias de ensino aprendizagem destinado nomeadamente a professores e alunos. Este software marca um novo modelo de aprendizagem que ultrapassa o ensino tradicional do “magister dix” ou de uma concepção bancária, reorientando-se para o construtivismo social. Esta nova metodologia de trabalho pode promover um espaço de colaboração on-line permitindo a construção colectiva do conhecimento, pelas oportunidades de partilha, comunicação e interacção que possibilitam e promovem a autonomia responsabilizando os alunos pelo seu processo de aprendizagem. Assim, esta plataforma disponibiliza diversos recursos como por exemplo: repositório de informação, lista dos participantes com os respectivos contactos, fóruns, inquéritos, avaliação, pesquisas, notícias, eventos, actividades, etc..

Esta plataforma apresenta uma grande vantagem sobre o uso livre da Internet por parte dos alunos, na medida em que orienta a procura ou a pesquisa da informação a sites pré-seleccionados pelo professor de uma forma simples e objectiva. Esta é uma das grandes preocupações de pais e educações, como reflecte por exemplo o artigo “Internet: riscos e desafios” (2005), ou o projecto do CRIE “Projecto Seguranet, para uma Internet mais segura” que pretende sensibilizar para uma utilização segura das tecnologias on-line com vista a proteger as crianças e os jovens de possíveis perigos. Relativamente à pesquisa na Internet, Dodge, numa entrevista no programa “Modernidade da STV”, afirma que é preciso orientar as crianças para se concentrarem no que é importante dentro do que o professor está a ensinar. Realça ainda que se o professor não decidir que uso pretende dar da Internet com os seus alunos, estruturando o seu tempo e o das crianças, será uma perda de tempo; Também Jarvas (2002) afirma que “(...) a Internet é uma das coisas mais desorganizadas do mundo” e que buscar uma informação não é tão fácil quanto parece, mesmo com sites de busca, é sempre uma aventura em que nunca se sabe onde se vai chegar. O Moodle exige uma pré-planificação do professor na selecção dos conteúdos a disponibilizar aos alunos. Esta prática exige reflexão e uma estruturação consciente do professor face aos objectivos e adequação das suas práticas lectivas pelo que poderá permitir uma avaliação das aprendizagens.

Como professora do 1º ciclo organizei para os meus alunos um complemento de formação com recurso ao Moodle que estes poderão usar de um modo assíncrono a partir de casa, necessitando para isso de um computador e duma ligação à Internet. Deste modo, eles poderão ter acesso à informação considerada relevante ao longo do ano, sendo de especial importância em períodos em que estes não possam assistir presencialmente às aulas. Os conteúdos disponibilizados na plataforma também podem ser utilizados na sala de aula (ou no apoio ao estudo) como estratégia motivadora, permitindo, assim, que todos os alunos possam usufruir destas novas tecnologias, colmatando a lacuna daqueles que não têm os recursos informáticos em casa.

Os conteúdos foram organizados por temas e são de fácil acesso não necessitando de formação prévia. Esta particularidade é de grande importância pois facilita o uso imediato da

plataforma, mesmo por crianças sem conhecimentos informáticos. Por outro lado, quando acompanhados pelos pais a plataforma proporciona um espaço de partilha e aprendizagem. Deste modo, os alunos poderão sentir-se apoiados e os pais participam na aprendizagem de uma forma lúdica e interessante constituindo também um elo de socialização.

É de referir que esta plataforma é de utilização extremamente simples para os alunos, pois uma vez introduzido o nome de utilizador e a palavra-chave, o sistema apresenta logo a página principal e o aluno só precisa de clicar em cima do que pretende abrir; o professor também não necessita de ter conhecimentos prévios de como fazer páginas de Internet, mas apenas de conhecer os procedimentos de utilização desta plataforma no sentido de introdução de conteúdos e gestão da informação. Porém, para que todos pudessem usar a plataforma com sucesso, organizei dois Workshops, um para os pais a fim de lhes apresentar as potencialidades do Moodle e instruções de utilização, e outro para os professores para que tivessem acesso às boas práticas com o recurso às TIC e se sentissem estimulados para a sua integração na sala de aula.

A configuração dos conteúdos no Moodle pode ser personalizada de acordo com o gosto e criatividade do professor.

Figura1: Página de abertura

Na figura 1 apresenta-se o layout da plataforma que inclui o início da listagem dos conteúdos disponibilizados e diferentes actividades que poderão permitir às crianças debater temas e comunicar sem que necessitem do vulgar correio electrónico.

Este curso no Moodle foi organizado em 7 disciplinas: a primeira dedicada aos meus alunos, a segunda aos encarregados de educação, da 3ª a 5ª para os professores, a 6ª para feedback, opiniões e comentários, e a última para anexos. Assim, na plataforma disponibilizei, para os alunos, um repositório transdisciplinar: Jogos On-line, Língua Portuguesa, Estudo do Meio, Matemática, Inglês e Expressão Plástica.

Na área de jogos foram seleccionados diferentes categorias: jogos de memória, puzzles, aventuras, desporto, animações e jogos que interagem com a área curricular de diferentes disciplinas, descoberta de diferenças, jogos informativos, etc.. Assim, a criança tem oportunidade de brincar desenvolvendo competências de diferentes níveis: cooperação, respeito pelo outro e pelas regras, agilidade, lateralidade, resistência, manuseamento do teclado, destreza motora e cognitiva, rapidez de raciocínio, pensamento estratégico, flexibilidade, estado de alerta, desenvolvimento da memória, concentração, visualização, abstracção, decisão, gestão do tempo e dos recursos, libertação, etc.. Reflectindo em toda esta “mais valia” dos jogos, no prazer e na alegria que estes proporcionam e, ainda, no papel motivador que têm no processo de ensino e aprendizagem, é evidente a importância dos mesmos no desenvolvimento efectivo da criança. Os jogos são ainda apontados como um meio privilegiado para a auto-motivação, auto-descoberta e auto-avaliação, como estímulo à auto-confiança, sendo promotores da adesão às novas tecnologias, competências importantes ao processo de auto-formação e construção do conhecimento. Deste modo, constitui uma área de interesse pelo impacto na aprendizagem e desenvolvimento global da

criança (pessoal, social, cognitivo, afectivo e motor), esta importância é redobrada porque a escola actual deve ter o seu enfoque na aprendizagem de competências e de atitudes flexíveis às mudanças que ocorrem. É necessário “aprender a aprender”, aprendendo a adaptar-se à evolução, construindo o seu próprio conhecimento.

Relativamente à área de Estudo do Meio, este “curso” contém sites sobre as diferentes épocas do ano, com poemas e canções, lendas, receitas culinárias, curiosidades culturais diversas, jogos, figuras para colorir, blocos atractivos para os incentivar à escrita e segurança rodoviária.

Na área da Matemática, foi seleccionado um conjunto de sites que lhes proporcionam aceder ao tema de uma forma lúdica, atractiva e criativa. Deste modo, as crianças encantam-se com a matemática desenvolvendo outras capacidades além do cálculo e consolidação da matéria. É exercitando que se adquire autonomia.

Nos tempos actuais em que a Internet constitui uma rede que interliga todos os povos, o conhecimento da Língua Inglesa passou a ter um papel cada vez mais importante, pois abre novos horizontes e alarga a capacidade de compreensão da informação disponível on-line. Aproveitar as capacidades dos jovens do 1º Ciclo relativamente à sua especial apetência para a aprendizagem da linguagem pode constituir uma oportunidade a não desperdiçar. Neste sentido, coloquei na plataforma uma área dedicada ao Inglês onde as crianças poderão encontrar canções e aprender as letras e os números. Poderão ainda ler e ouvir histórias on-line.

Relativamente à Expressão Plástica contém um conjunto de ligações para sites que permitem à criança imprimir, pintar e recortar.

Graças a este repositório de informação a escola pode estar preparada para qualquer eventualidade que impossibilite os alunos de assistirem às aulas, como referido anteriormente, pois a partir deste curso os alunos podem acompanhar e estudar a matéria, resolver exercícios ou desenvolver outras competências; podem, além disso, comunicar com o professor e tirar dúvidas. Este potencial é muito importante porque a escola deixa de ser um espaço fechado, monótono, rotineiro e muitas vezes pouco atractivo face ao mundo da criança de hoje, podendo competir com a televisão e com outros jogos que as crianças têm em casa. Por outro lado, o aluno não está limitado aos conteúdos dos materiais ou à transmissão do conhecimento do professor, mas face à diversidade de materiais apresentados, o aluno aprende a pensar, a seleccionar, a decidir e a construir o seu próprio conhecimento. O convívio com as novas tecnologias, torna a comunicação interactiva promovendo novas relações entre o aluno/professor; aluno/conteúdo, aluno/aluno e aluno/ ambiente. Ou seja, há um caminhar do processo de ensino para aprendizagem. Neste sentido, Osório & Meirinhos (2006) são de opinião que a “relação pedagógica encontra-se transformada, pois as tecnologias da comunicação ao evoluírem para “tecnologias interactivas” permitiram a criação de ambientes virtuais, onde todos podem interagir com todos, para a construção conjunta do conhecimento”.

Segundo Figueiredo (s/d) “a grande importância pedagógica do acesso ao ciberespaço é que aí os alunos podem aprender fazendo coisas, em vez de aprenderem ouvindo dizer como é que as coisas devem ser feitas”. Deste modo podem agir com os outros e aprender a construir o seu saber num processo de partilha mútua de problemas e necessidades.

Porém, segundo Larsen (citado por Mueller, 2002) para que a autonomia se desenvolva num ambiente virtual são necessários três estádios: transformação do conhecimento implícito e pessoal dos professores em informação explícita, transferência da informação e compreensão dos alunos e desenvolvimento do conhecimento pessoal a partir da informação recebida. Acrescenta que a Internet, como meio e não como fim, pode auxiliar no processo de construção do conhecimento, no entanto, nestas idades, é necessário que o professor possa auxiliar e/ou conduzir o aluno a transformar a informação obtida em conhecimento pessoal, eis a importância do Moodle nas aulas presenciais. Dutton (cit. Castelles, 2001) acrescenta que a nova aprendizagem está orientada para o desenvolvimento da capacidade educativa que permite transformar a informação em conhecimento e o conhecimento em acção.

Conhecimento	
Como se aprende	Como se retém
1,0% em função do gosto	10% do que se lê
1,5% em função do tacto	20% do que se escuta
3,5% em função do olfacto	30% do que se vê
11,0% em função da audição	50% do que se vê e escuta
83% em função da visão	70% do que se diz e se discute
	90% do que se diz e logo se faz

Quadro I- Aprendizagem/Retenção do conhecimento

Landim (cit. por Mehlecke e Tarouco, 2003) apresenta formas de aprendizagem em que em determinados actores propiciam uma maior aprendizagem e retenção do conhecimento. No quadro I verifica-se que se aprende mais em função do que vê e menos por meio dos outros sentidos. Além disso, retemos maior conhecimento quando dizemos algo ou executamos. Parece-nos que os ambientes virtuais de aprendizagem são boas ferramentas para a aprendizagem, pois ao navegar neste ambiente o aluno não só visualiza, mas participa, interage, coopera e constrói o seu próprio conhecimento. Segundo Reis (2006) a imagem é um factor determinante na transferência do conhecimento e é reconhecida como um processo fundamental na aprendizagem, pois intervimos de forma interactiva no processo de aprendizagem.

Relativamente a esta turma, do 1º ano do 1º Ciclo, verificou-se que em 22 alunos 10 tinham computador e destes apenas 5 tinham Internet. No entanto, o entusiasmo levou a que alguns pais adquirissem computador e aderissem à Internet. As crianças estão satisfeitas e usam com alguma frequência os conteúdos disponibilizados. A nível de aprendizagem constata-se que os alunos estão com um ritmo muito bom, quer ao nível da Matemática quer na Língua Portuguesa. Não existe insucesso, apenas um aluno um pouco mais atrasado, mas dentro do ritmo normal de aprendizagem. Note-se que a escola está inserida num meio sócio-económico médio-baixo o que por si só não facilita este tipo de iniciativa.

O espaço dedicado aos Encarregados de Educação contém um conjunto de informações pertinentes para a educação dos seus filhos: calendário escolar, plano nacional de leitura, conselhos de como contar histórias e a sua potencialidade no desenvolvimento da leitura, as potencialidades da poesia e do texto dramático, artigos significativos para a relação pais/filhos, aluno/família/escola, segurança na Internet, saúde da família, reflexão e ainda sites de lazer como receitas, música, etc. É de relevar que as crianças também aprendem em contextos informais, pois o processo de ensino-aprendizagem é dinâmico e não limitativo. O envolvimento da família, em parceria com a escola, tem um efeito relevante para o desenvolvimento da educação das crianças. Para Oliveira (2005) o contacto da criança com o computador deve ser facilitado pela escola e pela família mas em ambientes de aprendizagem a distância cuidadosamente preparados para esse fim. Desta forma, além de activar esquemas mentais, à identidade da criança serão incorporados significados de autonomia, de aprendizagem, de curiosidade pelas variadas formas de aprender e ainda de abertura para o progresso e a inovação tecnológica. As crianças mostram-se satisfeitas, motivadas e entusiasmadas, apresentam bons resultados, nomeadamente a Língua portuguesa, pois já conseguem ler textos com casos de leitura não abordados na sala de aula. Além disso, fazem referência a termos ingleses que aprenderam graças à aprendizagem e-learning. Adoram os jogos.

Apresentamos de seguida opiniões de alguns encarregados de educação relativamente a este trabalho com o Moodle:

- “É um site bastante completo e acima de tudo muito útil, não só para as crianças como também para os pais, pois permite que estejamos mais descansados, no que se refere à exploração do mesmo por parte das crianças. Deste modo, elas não se desviam para outros sites e vão directos ao que interessa. No site eles têm aquilo que é próprio para a idade deles”;
- “(...) tem tudo o que o Rafael precisa para aprender a ler e para brincar”;
- “Gostei bastante. Acho que tem bastante informação sobre os temas que são abordados na escola, Tem também jogos que ele gosta e onde pode divertir-se, mas também aprender e desenvolver as suas capacidade e progredir”;
- “É um site muito útil para as crianças, pois complementa a sua aprendizagem. Assim, enquanto brincam aprendem” ;
- “É muito bom para a aprendizagem”;
- “É óptimo para os miúdos, ajuda-os a aprender enquanto brincam e tem muitas escolhas para variarem e não se chatearem de estar no computador. Meus parabéns e um muito obrigado pela sua entrega aos seus alunos.”;
- “É bastante interessante e educativo”;
- “Está muito bem organizado e é muito importante para as crianças”;
- “Permite, de forma lúdica, aprender e consolidar conhecimentos adquiridos de forma tradicional. Ocupação dos tempos livres de forma criativa”

Dado estar a realizar trabalhos de interesse dos professores não quis deixar de partilhar com eles esta minha primeira experiência com as tecnologias. De facto, as potencialidades das TIC em contexto educativo são de tal modo ricas para a escola e para a promoção da qualidade das aprendizagens que tanto ambicionamos nos nossos alunos que, os professores devem conhecê-las para que também eles as possam usar nas suas práticas pedagógicas. Neste sentido, dediquei-lhes 3 disciplinas: Utilização dos computadores (TIC) como “Caixa de Ferramentas”; Utilização dos computadores (TIC): Boas Práticas; Utilização dos computadores (TIC): Casos de Estudo.

Relativamente ao primeiro ponto, “Caixa de ferramentas”, são apresentadas e explicadas novas propostas metodológicas de trabalho com recurso às TIC, mas usando preferencialmente a Internet: WebQuest¹, Caça ao Tesouro², e-Portefólios³, HotPotatoes⁴, Blog⁵, Wiki⁶, Podcast⁷ e ainda outras informações interessantes, como criar uma apresentação em PowerPoint ou construir uma WebQuest e as “Regras de Ouro da Internet”. No segundo ponto, exemplificam-se boas práticas multidisciplinares por recurso às TIC. A estas novas práticas Jarbas (2002) diz que é “um jeito novo, simples e moderno de educar”, ou seja “há uma nova maneira de educar para aqueles que usam a Internet com muita criatividade”. O importante é ser criativo, inovador, desafiar o aluno para que produza algo significativo, é ser crítico, não debitar somente informação e avaliar a capacidade de memorização dos seus alunos, é ter a capacidade de relacionar a vida da escola com o quotidiano/mundo do aluno.

3- Mudança emergente no perfil do professor do sec. XXI

A tentativa de responder de forma inovadora aos desafios de uma profissão leva a que professores recorram às TIC como meio de atracção e de promoção da qualidade das aprendizagens junto dos seus alunos. Contudo, a incorporação das TIC na educação desenha um novo papel de professor, de aluno e de contexto de aprendizagem. Segundo Colomina, R., Onrubia, J., & Rochera, M., (2004) o ensino já não é concebido como um simples processo de transmissão de conhecimentos de alguém que os possui, o professor, para alguém que não os possui, o alunos; mas como um processo de natureza social e comunicativa em que o papel fundamental do professor é estruturar, é guiar a construção de significados que os alunos realizam num ambiente complexo ajustando ajudas e apoios em função de como os alunos realizam tal construção. Para Moran (2004) actualmente vive-se um redimensionamento do papel do professor, ele é, cada vez mais, um supervisor, um animador, um incentivador dos alunos na instigante aventura do conhecimento.

Castelles (2001), Cabrita (2005) e Azevedo (2004) entre outros são de opinião que a Internet altera o método de aprendizagem para “aprender a aprender”. Outros autores como Ponte (2000), Ponte, Oliveira e Varandas (2003) e Garcia (2005), partilham a opinião de que a introdução das novas tecnologias em contextos educativos alteram o perfil do professor, do aluno e o espaço de aprendizagem. Segundo este último autor, compreender o que se aprende e aprender a aprender são o enfoque da escola actual. É necessário que o professor crie ambientes de aprendizagem complexos, como companheiros no processo de aprendizagem, implicando os alunos em actividades que possam construir a sua própria compreensão do material a estudar. Dodge (2002) faz o seguinte paralelismo: é a diferença entre o sábio no palco, versus o guia ao lado. O professor é aquele que cria o ambiente que ultrapasse a nossa época, ele cria as páginas que vão guiar as actividades das crianças, deve ouvir a discussão entre as crianças e esclarecer mal-entendidos, assegurar que cada criança seja ouvida. Acrescenta ainda que o professor sentirá satisfação ao saber que as crianças pensam mais activamente e de uma forma mais comprometida do que se só estivessem a ouvir o professor, até porque o que lhes ensinamos hoje, poderá estar “errado” em breve. Normalmente, no ensino tradicional, o professor dá passivamente as suas aulas, recomenda livros e avalia a reprodução do conhecimento. Azevedo (2004) fala do esforço por parte do professor e do aluno para aprenderem a estar on-line. O aluno deixa de ser mero receptor de informações ou assimilador de conteúdos a serem reproduzidos para aprender a “surfear” na Internet ou usar o correio electrónico; também o professor deixa de ser um organizador de actividades para a aprendizagem do aluno e assume o papel de companheiro, líder e animador comunitário, concentrando-se não só em conteúdos e técnicas didácticas, mas na capacidade de mobilizar a comunidade de aprendizes em torno da sua própria aprendizagem. Neste sentido, a Microsoft (2006) apresenta as diferenças entre a pedagogia tradicional e construtiva (Quadro II).

¹ Actividades orientadas usando preferencialmente a Internet <http://webquest.sdsu.edu/>

² Metodologia de pesquisa na Web <http://www.minerva.uevora.pt/eshola/acores/acerca.htm>

³ Registo electrónico do percurso de aprendizagem e competências adquiridas <http://www.fpce.ul.pt/pessoal/ulfpcost/digifolio/>

⁴ Ferramenta para construção de testes interactivos de auto-correcção http://arnaut.ccems.pt/hotpotatoes_6.pdf

⁵ Registo frequente de informações <http://www.anossaescola.com/blog/blogues.jpg>

⁶ Wiki é um software colaborativo que permite a edição colectiva dos documentos sem que o conteúdo tenha que ser revisado antes da sua publicação. http://www.escolabr.com/virtual/wiki/index.php?title=P%C3%A1gina_principal

⁷ Podcast são arquivos de áudio que podem ser acessados pela Internet. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Podcasting>

	Traditional	Constructive
Teacher	A judge, a speaker, an expert	Trainer, instructor, expert, learner
Pupil	Passive, listener, a reproducer	Active participant, constructive
Content	Divided into subjects, abstract, comprehensive	Integrated interdisciplinary, authentic
Evaluation	Selective qualifying	Diagnostic, portfolio-based
Learning environment	Big steps, little interaction, few sources of information, many instructions	Small steps, a lot of interaction
Didactical	Didactical triangle: a teacher, a pupil and the subject	Didactical polygon - a teacher, peers, task, media, a discipline

Quadro II- Diferenças entre a pedagogia tradicional e construtiva

Acresce Moran (2004) que neste contexto também muda o conceito de aula como um espaço e tempo determinado, que cada vez mais flexíveis são enriquecidos com as possibilidades que as tecnologias interactivas proporcionam mesmo fora do horário específico da aula: para receber e responder mensagens dos alunos, criar listas de discussão e debates, pesquisas, etc., “há uma possibilidade cada vez mais acentuada de estarmos todos presentes em muitos tempos e espaços diferentes”. Refere ainda a possibilidade de, no futuro, haver menos salas de aula e mais salas ambiente, salas de pesquisa, de encontro, interconectadas e que a casa e o escritório serão, também, lugares importantes de aprendizagem.

Conclusão

As novas tecnologias traçam um novo paradigma na área da educação e desafiam os actores da educação para uma reflexão profunda no modo de actuação da escola na era da informação. A escola pode tirar partido da revolução digital e do aparecimento da multimédia. Contudo, não basta saber usar o computador nem colorir as práticas melhorando a comunicação, é necessário renovar práticas, mudar perfis, adoptar estratégias que envolvam as melhores práticas para atingir resultados de qualidade. É imprescindível que o professor sinta razões para mudar e o queira fazer. Há assim necessidade de políticas que estimulem e consolidem dinâmicas de mudança, que permitam a construção dos saberes e competências dos docentes e que tracem uma linha directiva e orientadora desta nova forma de estar da escola no mundo, na sociedade da informação e da comunicação.

As possibilidades educacionais que se abrem com as novas tecnologias são fantásticas. Mas elas criam desafios e mudanças que intersectam com a identidade do indivíduo. Assim, o perfil de aluno, de professor e os ambientes de aprendizagem mudam significativamente, como mudam os contextos de aula, de espaço e de tempo.

A plataforma Moodle é uma base de aprendizagem virtual que envolve diferentes ambientes de aprendizagem: a sala de aula e a casa. É uma ferramenta para a concepção de metodologias activas através da Web que está ao serviço do ensino-aprendizagem. Pode levar a alterações profundas na optimização do ensino, já que transforma o modelo pedagógico de transmissão de informação para a construção do conhecimento, pela participação activa e responsável do aluno no processo de aquisição de conhecimentos e pela interactividade, factor determinante para o sucesso do ensino. Representa um marco na mudança de atitudes no ensino, já que disponibiliza conteúdos inter e transdisciplinares aos alunos mesmo depois das aulas. Isto dá-lhe alguma autonomia, responsabilidade e permite-lhe desenvolver-se ao seu ritmo de acordo com as suas necessidades e desejos, sempre de uma forma orientada para os conteúdos curriculares e não curriculares criados pelo professor promovendo a melhoria dos resultados. Por outro lado, o aluno tem acesso ao conhecimento de uma forma lúdica e criativa. Assim, consolida e recria conhecimentos e desenvolve novas competências brincando e envolvendo-se numa relação positiva com o saber. A triangulação imagem/som/acção permite uma interactividade imprescindível para a aquisição de conhecimento.

Esta prática com recurso às tecnologias virtuais on-line exige um modelo pedagógico específico que começa a ser construído. De qualquer modo, a generalização de acesso a redes de informação deste âmbito permite o desenvolvimento de novas metodologias e a criação de portefólios ricos em qualidade e em quantidade disponíveis para melhorar o sucesso da educação no nosso país, promovendo por si mesmo, o desenvolvimento desta plataforma de acordo com as necessidades que vão surgindo. O saber colectivo dos professores e o conjunto das suas competências poderão abrir o novo paradigma da educação para espaços e passos ainda desconhecidos. É importante que a escola seja capaz de utilizar as tecnologias e as suas potencialidades na criação de uma nova cultura de aprendizagem rentabilizando os seus meios e

contribuindo para a mudança, mas também que garanta que todos os alunos tenham o mesmo acesso à informática e às oportunidades educacionais que daí advêm.

Parece-nos, assim, interessante divulgar experiências concretas com o Moodle para que os professores tenham conhecimento da potencialidade desta plataforma, proporcionar-lhes a formação adequada e os recursos necessários para a implementação de projectos variados. A introdução de novas práticas com recurso às TIC pode ser o elo impulsionador da mudança da qualidade de ensino em Portugal.

Bibliografia

Azevedo, W. (2004). Novo professor e novo aluno.

http://www.escolanet.com.br/sala_leitura/novprof_novaluno.html (consultado na Internet em 7 de Janeiro de 2007)

Brito e Duarte (2002). As utilizações educativas dos computadores. In *As tecnologias da informação e Comunicação*, Manuais de Formação de Professores. Lisboa: Ministério da educação- Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento. Programa Nónio-Século XXI.

Castells, M. (2001). *A Galáxia Internet: Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Colomina, R., Onrubia, J., & Rochera, M., (2004). Interactividade, mecanismos de influência educacional e construção do conhecimento na sala de aula. *Desenvolvimento psicológico e educação*. 294-308.

Costa, F. A. (2001). O que justifica o fraco uso dos computadores na escola? <http://www.professoresinovadores.com.pt/training/articles.aspx> (consultado na Internet em 10 de Março de 2007).

Dodge, B. (2002). Educação na Rede. Entrevista pelo jornalista Odair Redondo no programa Modernidade da STV

http://www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_bernier2.html (consultado na Internet em 8 de Janeiro de 2007)

Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema educativo (GIASE)

<http://www.giase.min-edu.pt/content03.asp?auxID=pubs-last&newsID=1104> (consultado na Internet em 10 de Janeiro de 2007).

García, C. (2005). La profesores como trabajadores del conocimiento. In *A escola que aprende, Tecnologias, Informação e Conhecimento*. Castelo Branco: Associação Nacional de Professores, p. 23-64.

Giddens, A.(2005). *O mundo na era da globalização*. Lisboa: Editorial Presença.

Jarvas, B. (2002). Entrevista de Jarbas Barato a Senac On-line

http://www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_jarbas.html , (consultado na Internet em 10 de Janeiro de 2007)

Mehlecke, Q. & Tarouco L. (2003). Ambientes de Suporte para Educação a Distância: A mediação para aprendizagem cooperativa, CINTED-UFRGS, Novas tecnologias na educação. V. 1 N° 1.

http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/querte_ambientes.pdf , (consultado na Internet em 10 de Janeiro de 2007).

Microsoft . (2006). 101 ideas for innovative teachers. Jedlik Oktatási Stúdió. Budapeste

http://download.microsoft.com/download/b/b/5/bb584cad-99cb-4f13-97c2-1f1cf7d42fba/101_angol_3.pdf (consultado na Internet em 10 Janeiro de 2007)

Moran, J. M.(2004). Educação a distância no Brasil.

http://www.escolanet.com.br/sala_leitura/txt_integral.html (consultado na Internet em 8 de Março de 2007).

Mueller, R. R. (2002). Webquest: Desenvolvendo a autonomia através da pesquisa na Web. http://www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_rafael.html, (consultado na Internet em 7 de Janeiro de 2007).

Oliveira, E. (2005) Criança e computador: interacção que impulsiona o desenvolvimento e a aprendizagem <http://www.ricesu.com.br/ciqead2005/trabalhos/10.pdf> (consultado na Internet em 7 de Janeiro de 2007)

Osório, A., & Meirinhos (2006). Aprendizagens em ambientes colaborativos a distância: Transformação das funções do formador e dos formandos.

http://conteudo.thegraal.net/DLCW06_papers/DLCW06_pt/index_pt.html (Consultado em 8 de Março de 2007)

Paiva, Jacinta (2002). As tecnologias da Informação: utilização pelos professores.

<http://www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-marques.htm> (consultado na Internet em Abril de 2003).

- Ponte, J. (2006). Estudo: Professores do 1º Ciclo não dominam usos das TIC. Diário Digital. http://diariodigital.sapo.pt/news.asp?section_id=9&id_news=235191 (consultado na Internet em 7 de Janeiro de 2007)
- Ponte, J. (2000). As tecnologias de informação e comunicação na formação de professor: que desafios? In *La revista Iberoamericana de Educación*. Nº 24.OEI- Ediciones.
- Ponte, Oliveira & Varandas, (1999). A Internet na formação de professores. http://www.dapp.min_edu.pt/nonio/formacao/picte.ppt (consultado na Internet em 5 Abril de 2002)
- Portal de eLearning na Universidade de Évora - <http://www.elearning.uevora.pt/> (consultado na Internet em 7 de Janeiro de 2007)
- Quadros Flores, P. (2005). *Identidade Profissional e Formação Contínua: um estudo de caso no concelho de Gondomar*. Tese de dissertação para obtenção do grau de mestre pela Universidade Portucalense.
- Reis, A. (2006). A escola do futuro hoje: A interactividade Factor determinante para o sucesso do ensino. WWW.thegraal.net (consultado na Internet em 12 de Novembro de 2007)
- Ruivo, J. (2005). As tecnologias digitais e o ambiente educativo. In *A escola que aprende, Tecnologias, Informação e Conhecimento*. Castelo Branco: Associação Nacional de Professores, p. 109-116.
- Vidal Puga (2005). *Integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en una Escuela de Primaria de Galicia*. Estudio de Caso. Programa de Doctorado. Santiago de Compostela.

MODELOS DE APRENDIZAGEM EM AMBIENTES VIRTUAIS

Manuel Meirinhos

Escola Superior de Educação de Bragança – Instituto Politécnico de Bragança
meirinhos@ipb.pt

António Osório

Instituto de Estudos da Criança - Universidade do Minho
ajosorio@iec.uminho.pt

Resumo

Neste artigo propomos uma reflexão sobre os modelos de aprendizagem em ambiente virtual. Estes modelos encontram-se muito relacionados com o desenvolvimento das chamadas comunidades de aprendizagem e os processos de aprendizagem no seio destas. Permitem reflectir as novas funções que formadores e formandos são chamados a desempenhar nos novos ambientes de aprendizagem, bem como o estabelecimento de uma nova relação didáctica dentro de um paradigma colaborativo emergente.

Abstract

In this paper we are suggesting a reflection on models of virtual learning environments. These models are closely related with the notion of learning communities and with the learning processes within these communities. Such models also provide a framework for reflection about the new roles of trainers and trainees involved in virtual learning environments. In addition, the reflection on a new learning approach, based in an emerging collaborative paradigm, is also enabled.

Introdução

Apesar do estudo das comunidades constituir hoje um domínio de investigação em franca expansão é conveniente ter presente que nem toda a investigação relacionada com grupos de trabalho a distância se enquadra no âmbito das chamadas comunidades virtuais de aprendizagem. Aliás, o campo de estudos das comunidades não é ainda um domínio completamente estruturado e articulado, pois surgem sob a denominação de comunidades de aprendizagem um conjunto de práticas e experiências com vários significados (Coll, 2004). Esta temática das comunidades virtuais parece surgir cada vez mais relacionada com os processos de aprendizagem colaborativa.

Dentro da temática da aprendizagem colaborativa, das comunidades e ambientes virtuais de aprendizagem, surgem hoje vários modelos explicativos, orientadores da implementação, do desenvolvimento e do funcionamento das experiências educativas a distância. Existem investigações que podem funcionar como linhas orientadoras e, de cuja análise, podemos retirar informação sobre a formação de comunidades e suas dinâmicas colaborativas, bem como, a partir daí, inferir algumas das novas funções que os formandos e formadores podem ser chamados a desempenhar nos novos ambientes de formação a distância.

Entre os modelos existentes sobre a criação, o desenvolvimento de comunidades e a colaboração no seio destas, destacamos alguns que nos parecem mais relevantes para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem colaborativa. Entre esses modelos, pareceram-nos merecedores de destaque os seguintes: o modelo de comunidades de investigação (Garrison *et al.*, 2000), o modelo de e-moderating (Salmon, 2000), o modelo de colaboração em comunicação assíncrona (Murphy, 2004), o modelo de colaboração em ambientes virtuais (Henri e Basque, 2003) e o modelo de interacção em ambientes virtuais (Faerber, 2002). Estes modelos que se descrevem a seguir poderão, de alguma maneira, contribuir para preencher a lacuna inicial dos trabalhos de investigação que é a falta de referenciais teóricos orientadores da prática investigadora.

As comunidades virtuais de aprendizagem

O conceito de comunidade pode variar bastante conforme os contextos em que é utilizado. É um conceito extremamente polissémico, relacionado com as multiplicidades históricas das realidades sociais e organizacionais. É também um conceito que tem evoluído a par do trajecto evolutivo das realidades sociais (Guérin, 2004). Como refere Barab (2003):

There is a long social-theoretical history of the concept of community. Different social scientists have characterized communities in different ways in order to understand different social phenomena and also based on different underlying social philosophies (p. 198).

Uma das grandes tendências de utilização deste conceito é em contextos educativos e de formação.

Depuis plusieurs années, le terme «communauté» est de plus en plus utilisé dans le cadre de l'enseignement supérieur pour désigner un groupe d'apprenants (et d'enseignants) qui apprennent ensemble grâce à la mise en œuvre d'activités pédagogiques (à distance ou en présence) mettant en valeur la collaboration,

l'échange, le partage, la mutualisation de documents, etc. (Daele e Brassard, 2003, p. 1).

O conceito de comunidade foi-se desenvolvendo nos últimos 10 a 15 anos, como consequência do reconhecimento das necessidades de inovação educativa e da tomada de consciência das limitações da educação formal e escolar perante os desafios da sociedade actual (Coll, 2004).

Conforme Marcotte (2003), uma comunidade virtual é, antes de mais, uma comunidade, e é virtual porque foi desenvolvida por interações suportadas pela rede.

Para Coll (2004), as comunidades virtuais são:

(...) grupos de personas o instituciones conectadas a través de la red que tienen como foco un determinado contenido o tarea de aprendizaje. Las CVA se caracterizan por la existencia de una comunidad de intereses y por el uso de las TIC en una doble vertiente: como instrumento para facilitar el intercambio y la comunicación entre sus miembros y como instrumento para promover el aprendizaje. Conviene señalar, sin embargo, que la mera utilización de las TIC por un grupo de personas o instituciones no basta para que dicho grupo funcione automáticamente como una Comunidad de Aprendizaje (p.4).

Para Dillenbourg *et al.* (2003) e Marcotte (2003), a comunidade virtual refere-se a qualquer grupo que interage através da Internet, com maior ou menor dinâmica social. As comunidades podem ser mais ou menos virtuais, conforme o equilíbrio entre a interação física e as interações mediatizadas. Não é a tecnologia só por si que cria e caracteriza a comunidade, mas a tecnologia tem a virtude de modificar e relativizar o espaço e o tempo, modificando também as relações entre os seres humanos.

Ainda na opinião de Cabero (2005), as comunidades virtuais relacionam-se directamente com aspectos de sociabilidade e interação social entre os seus membros, o que requer um envolvimento colaborativo e não de isolamento. A participação numa comunidade é necessariamente para aprender, uma vez que a necessidade de saber e de partilhar é uma das motivações principais para pertencer a uma comunidade (Dillenbourg *et al.* (2003).

O modelo de comunidades de investigação

O modelo de comunidades de investigação de Garrison *et al.* (2000) e Garrison e Anderson (2005) assenta em três dimensões de base: a dimensão social, cognitiva e docente (figura 1). A existência destes elementos e das suas inter-relações são cruciais para o sucesso das experiências educativas (Garrison *et al.*, 2000).

O modelo foi pensado para o desenvolvimento de comunidades utilizando a comunicação assíncrona, tendo o fórum de discussão como suporte principal de comunicação. Com base no modelo podem-se sistematizar e analisar as interações, a fim de melhorar a compreensão do processo de aprendizagem em comunidade (Rourke *et al.*, 2001). Para além da necessidade da presença de uma dinâmica social e cognitiva, os autores acrescentam, como fundamental, a necessidade de uma presença docente.

Para Garrison e Anderson (2005) o modelo assenta numa perspectiva construtivista da aprendizagem e, a construção do conhecimento individual deve-se, em grande medida, ao ambiente social. Ou seja, um ambiente que favoreça uma diversidade de perspectivas pode promover a investigação, a crítica e a criatividade. Em ambiente colaborativo, o indivíduo assume o dever de dar sentido à sua experiência educativa, responsabilizando-se pelo controlo da sua aprendizagem, através da negociação de significados com o grupo. A presença cognitiva é vista pelos autores do modelo como um processo de pensamento crítico. A presença social assenta na criação de relações afectivas entre os participantes, enquanto facilitadoras da presença cognitiva. A presença docente é um elemento de base, na medida em que lhe cabe a tarefa de implementar e desenvolver a comunidade e orientar a aprendizagem dos seus membros.

Esta presença docente faz sentido, por um lado, para gerar um ambiente social facilitador do pensamento crítico e, por outro lado, para orientar a aquisição de informação e a construção do conhecimento.

Como refere Garrison *et al.* (2000):

The management of the computer conference provides a number of ways by which the teacher can influence the development of cognitive and social presence. These include regulation of the amount of content covered, use of an effective moderation style in discussions, determining group size, understanding and capitalizing on the medium of communication, and making supplemental use of face-to-face sessions (p. 96-97).

Community of Inquiry

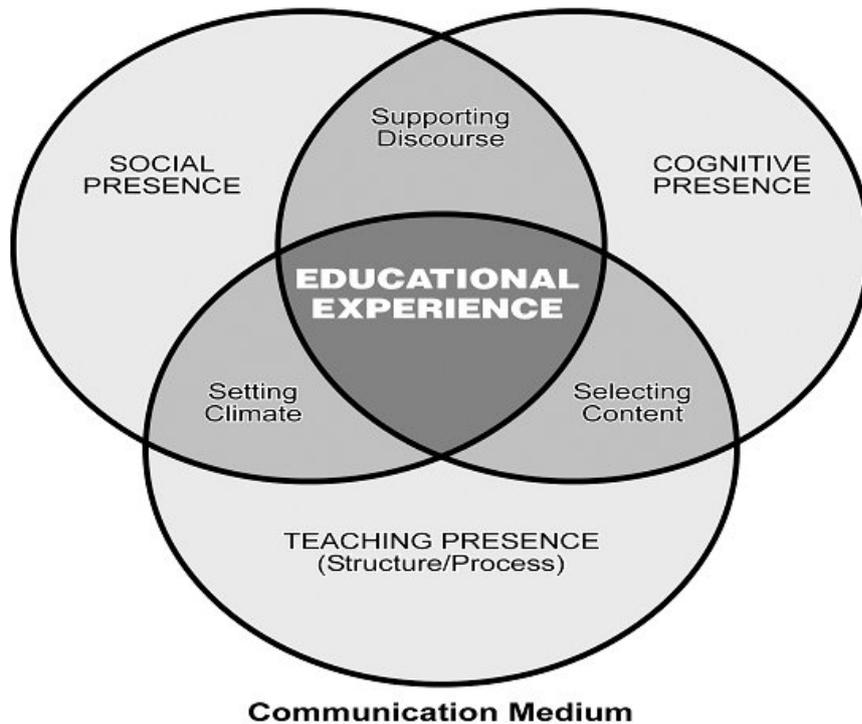


Figura 1 - O modelo de comunidades de investigação (Garrison *et al.*, 2000)

É com base na interdependência destas três presenças que se cria uma experiência educativa colectiva, facilitadora de uma reflexão e discussão activa entre os membros da comunidade.

O modelo de e-moderating

O modelo de e-moderating de Salmon (2000) é baseado em cinco níveis ou etapas, que orientam a actividade do moderador no trabalho com os formandos, para conseguir a construção de comunidades virtuais de aprendizagem (figura 2). É também um modelo desenvolvido para funcionar essencialmente através da utilização dos fóruns electrónicos, em modo de comunicação assíncrona.

É, talvez, uma das propostas mais estruturadas para o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem, onde a contribuição de cada membro, tem o seu próprio significado, e a função do formador (e-moderador) é uma função estruturante de base. *E-moderators could be described as specialist tutors: they deal with participants but in rather different ways because everyone is working online* (Salmon, 2000, p. 38). É, na essência, um modelo que assenta na actividade do e-moderador e visa a independência do formando, no trabalho com os outros elementos do grupo.

Segundo Salmon (2000), para que a formação *online* tenha êxito, os participantes necessitam de apoio mediante um processo estruturado de desenvolvimento. Esse apoio assenta em cinco etapas que conduzem progressivamente, os participantes, a uma maior autonomia na aprendizagem, através de uma modificação gradual das experiências de formação *online*. Cada etapa requer actividades de diferente natureza, apropriadas para a motivação dos participantes e construção consequente da aprendizagem.

(...) el modelo de 5 etapas ofrece un ejemplo de cómo los participantes pueden beneficiarse de la progresiva adquisición de confianza y habilidad en el trabajo, en el trabajo en red y en la formación en línea, y lo que necesitan hacer los e-moderadores en cada etapa para ayudarles a alcanzar el éxito (Salmon, 2004, p. 27).

Cada etapa exige do e-moderador diferentes habilidades de e-moderação e exige dos participantes, o domínio de certas habilidades técnicas e a intensificação da interacção¹.

¹ Um aspecto do modelo que não parece ficar claro relaciona-se com à adaptação ou progressão nas e-actividades para uma fase seguinte, tendo em atenção o número de e-participantes que atingiram determinada etapa. Ou seja, deve passar-se para a fase seguinte, quando todos os elementos do grupo atingiram a etapa do momento? Ou quando foi atingida apenas por alguns? Ou então, quando foi atingida pela maioria?

O modelo parte de uma primeira etapa de *acesso e motivação*. Esta etapa inicial é necessária para os participantes dominarem a tecnologia e acederem facilmente e com motivação ao sistema de comunicação *online*. É considerada uma etapa fundamental para que a participação se torne habitual.

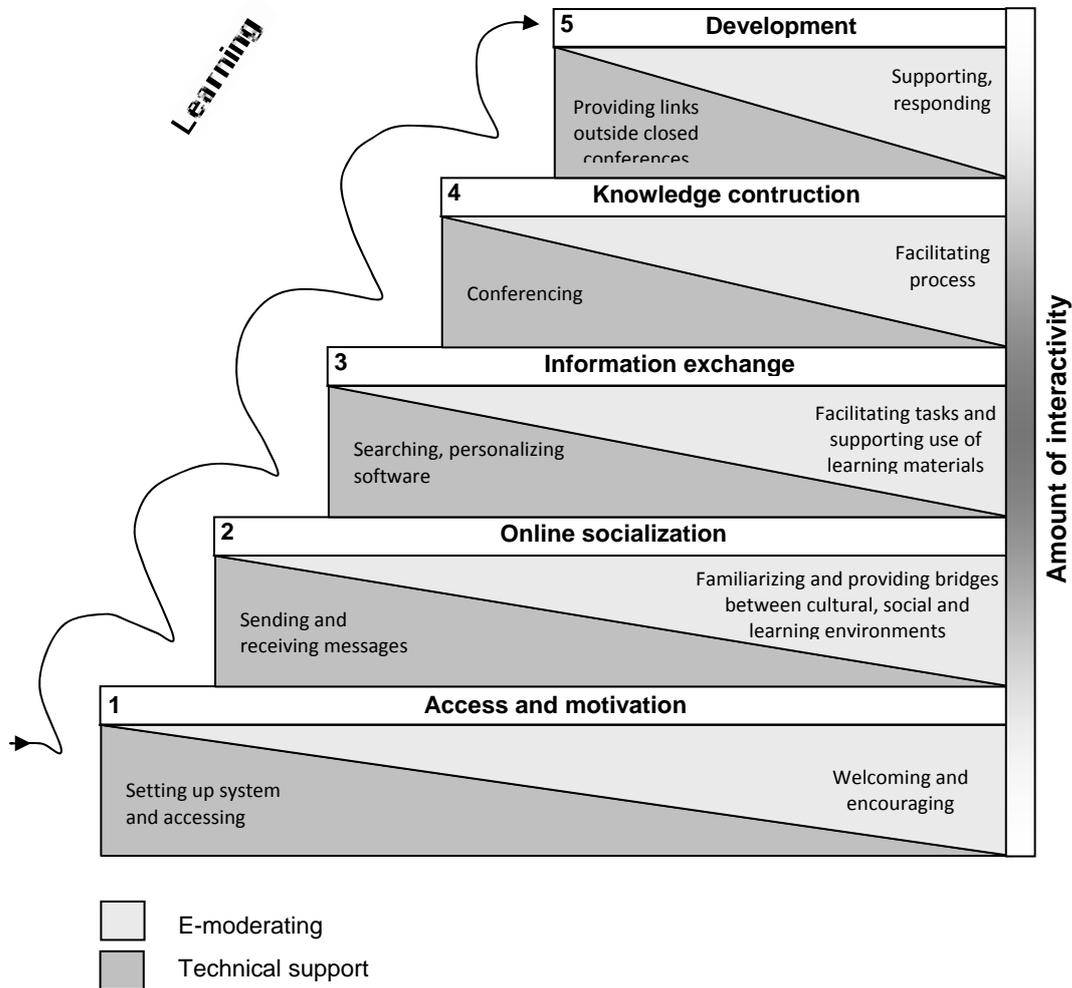


Figura 2 - Modelo de aprendizagem para comunidades *online* (Salmon, 2000).

A motivação é um aspecto significativo para o êxito da formação, pois havendo motivação, as habilidades técnicas podem adquirir-se conforme as necessidades (Salmon, 2004). A referida motivação visa a mobilização dos formandos para participar, de forma activa, na formação *online*. As e-actividades aqui devem proporcionar uma introdução à utilização da plataforma tecnológica e desenvolver um sentimento de comodidade na utilização dessa mesma plataforma.

Com a etapa de *socialização online*, o que se pretende é criar uma microcomunidade (Salmon, 2004). Para muitos participantes estas possibilidades são consideradas atractivas, mas sentem dificuldades em começar. Conforme a opinião desta autora não está em questão o tempo de duração da comunidade, que pode durar semanas ou anos, mas sim, o desenvolvimento de uma experiência cultural de grupo, enquanto geradora de oportunidades de aprendizagem. O que se pretende é o desenvolvimento de habilidades para partilhar pensamentos, experiências e informação entre os elementos do grupo. O que está em causa é criar uma certa identidade de grupo. Aliás, Salmon (2004) nesta etapa apela para o desenvolvimento de três componentes base, que Wenger (2001) considera fundamentais na dinâmica das comunidades de prática: o empreendimento conjunto, o compromisso mútuo e o repertório partilhado. As e-actividades, nesta etapa, devem estar de acordo com a criação de uma comunidade através de um verdadeiro processo de socialização. Esta etapa é, assim, uma etapa base para incrementar a interacção e partir para a troca de informação e construção do conhecimento.

Na terceira etapa de *troca de informação*, podem já realizar-se tarefas em cooperação. A interacção pode ser com o conteúdo ou com as pessoas (outros elementos do grupo ou o e-moderador).

Nesta fase, o papel do e-moderador é crucial na ajuda e orientação dos participantes para alcançarem a construção da aprendizagem em cooperação.

Na quarta etapa de *construção de conhecimento*, espera-se que os participantes comecem a assumir o controlo da sua própria aprendizagem e a utilizar as potencialidades da comunicação assíncrona. As e-actividades têm como função o debate e a construção de conhecimento. É uma etapa que tem como objectivo atingir a colaboração entre os participantes (Salmon, 2004), e considera-se finalizada quando se verifica a produção conjunta de saberes.

Na última etapa, a de *desenvolvimento*, os elementos do grupo tornam-se responsáveis pela sua própria aprendizagem. É uma etapa dominada pela criatividade, pela crítica, pela auto-reflexão e pela verdadeira aprendizagem em grupo.

O modelo de colaboração de Murphy

O modelo de colaboração de Murphy (2004) para colaboração assíncrona *online* em comunidades colaborativas, possui uma estrutura conceptual que parte do princípio de que a colaboração é um processo contínuo de interacção, que se inicia com a socialização e se dirige para a produção de artefactos (figura 3). A colaboração pode ser reconhecida e pensada em termos de um contínuo ao longo de seis processos, onde o tipo de interacção que se estabelece se vai modificando permitindo, ao mesmo tempo, outro tipo de relações mais colaborativas. Este modelo, apresentado por Murphy (2004), pretende funcionar como um instrumento em desenvolvimento para medir a colaboração grupal em ambientes *online* de comunicação assíncrona.

O modelo não aborda a função de um hipotético formador. Como tal, pelo menos de forma expressa, não podemos retirar informação sobre a função do formador para o desenvolvimento de comunidades colaborativas.

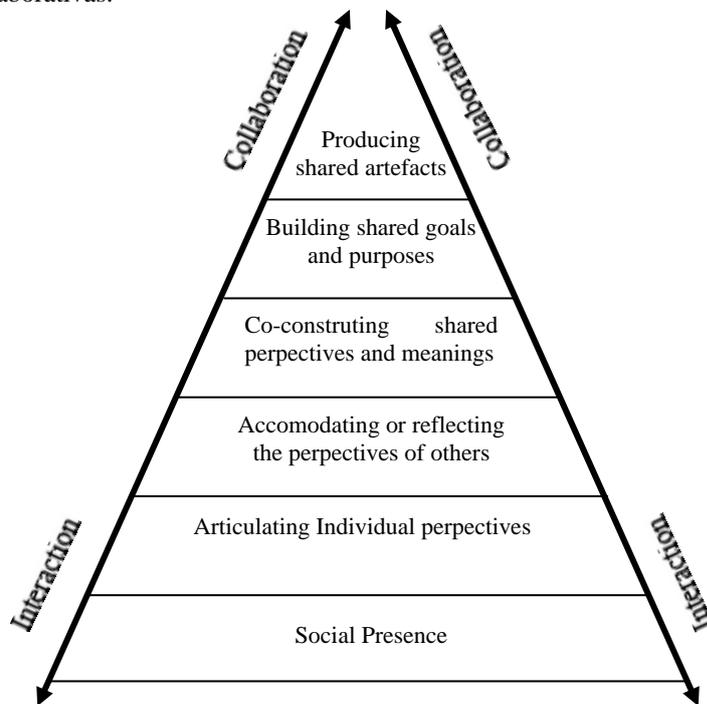


Figura 3 - Modelo de colaboração (Murphy, 2004).

Pretende-se que o grupo, funcionando como um todo, possa desenvolver uma presença social, articular e construir novas perspectivas e significados, trabalhar em conjunto para alcançar determinados objectivos e, produzir de forma partilhada, determinados artefactos.

A presença social visa, primariamente a criação de uma coesão grupal e o enriquecimento da interacção. A interacção surge aqui como um passo necessário para a colaboração, apesar de não ser suficiente.

The earlier processes are prerequisites for the later ones: the highest levels of the model cannot be reached without moving through the lower levels. However, participation at the lower levels does not guarantee that the higher levels will automatically be reached. Simple interaction is a necessary prerequisite to full

collaboration, but simple interaction may occur without ever moving forward to higher levels of collaboration (Murphy, p. 423).

É necessária a articulação das diferentes perspectivas individuais. Mas apenas essa articulação não basta, pois é necessário alterar e redefinir as perspectivas individuais, para depois trabalhar em conjunto na construção de significados. Em última instância, a colaboração, resulta na construção partilhada de artefactos e é significativa, quando se constrói algo de novo ou de diferente. Neste sentido, a colaboração visa a produção de alguma coisa e só tem sucesso se for conseguida essa produção.

O modelo de colaboração em ambientes virtuais

Henri e Basque (2003) estabelecem um modelo funcional de colaboração para a aprendizagem em ambientes virtuais. Neste modelo, a colaboração baseia-se em três componentes: empenhamento, comunicação e coordenação. A estrutura do modelo apresenta-se visualmente na figura 4 e, as suas componentes, descreve-se sucintamente a seguir.

O *empenhamento*, ou envolvimento, assenta na necessária predisposição afectiva e psicológica dos membros do grupo para colaborar. Esta disposição é conseguida através do sentimento de pertença e da participação activa de todos os membros do grupo, para realizar as tarefas e atingir os objectivos comuns. O empenho, por sua vez, assenta em três variáveis: na *dependência* (disponibilidade e consciência da importância do trabalho individual e grupal), na *coesão* (percepções sobre os comportamentos no seio do grupo) e *produtividade* (progressão em direcção à consecução dos objectivos).

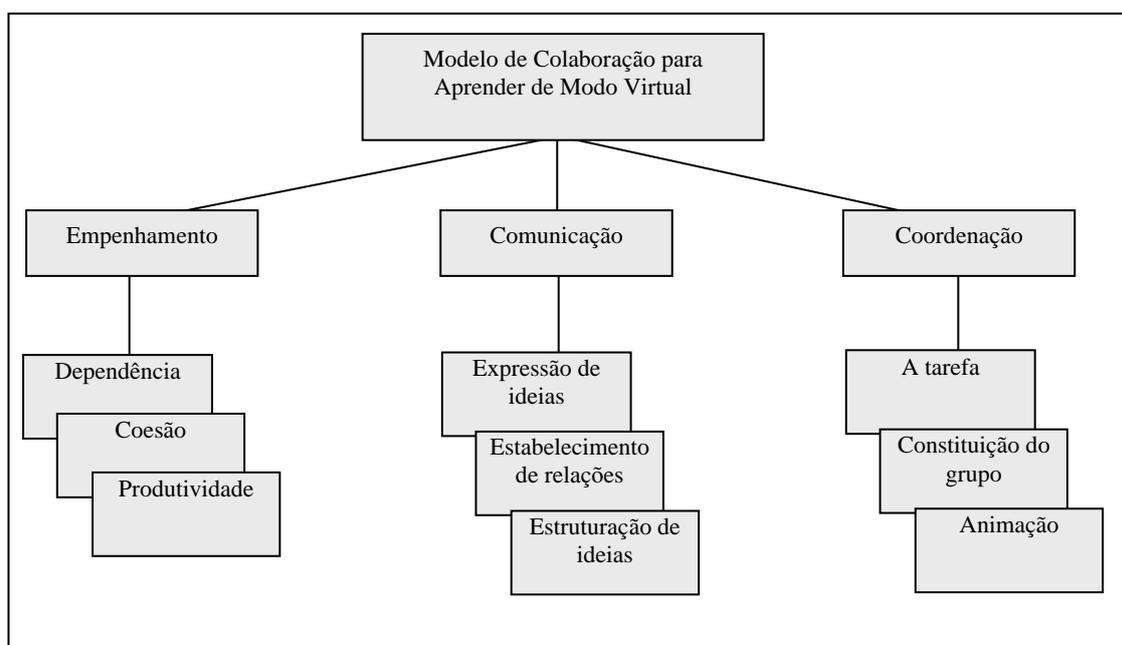


Figura 4 - Modelo de colaboração para a aprendizagem em ambientes virtuais (adaptado de Henri e Basque, 2003)

Estas variáveis estão estreitamente ligadas, pois se o objectivo comum não for claro para todos os membros, não há um reconhecimento útil da actividade e, como consequência, a coesão deteriora-se e perde-se a percepção de produtividade.

A *comunicação* está relacionada com o processo de partilha de informação entre os elementos do grupo. É analisada segundo numa perspectiva cognitiva. Consiste na partilha de ideias entre os elementos do grupo, para produzir novas ideias, dar-lhe sentido e construir conhecimento. A comunicação assenta em três componentes: a *expressão de ideias* (expressão dos pensamentos e reacção aos pensamentos dos outros), o *estabelecimento de relações* (criar uma percepção nova e significativa sobre o objecto em estudo) e a *estruturação de ideias* (elaboração de conceitos mais completos e coerentes).

A *coordenação* consiste na gestão das actividades das pessoas e dos recursos para atingir um fim. Orienta-se para aspectos afectivos e psicológicos de grupo a fim de apoiar, de reconhecer, de encorajar e motivar, procurando criar um clima favorável à colaboração. É uma dimensão onde o formador pode ter um papel relevante. Fundamenta-se em três variáveis: a *tarefa* (actividade colaborativa suportada pelo trabalho em conjunto e pela entreaajuda entre todos os membros), a *constituição e composição do grupo* (factores como o tamanho, homogeneidade ou heterogeneidade em relação à idade, a experiência, aos

conhecimentos técnicos, etc.) e a *animação* (feita principalmente pelo formador, sobretudo através dos meios que privilegiam a socialização e a coordenação, como os fóruns).

O modelo de interação em ambientes virtuais

Este modelo, apresentado por Faerber (2003), resulta do trabalho de investigação sobre o desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem para a formação a distância². Assenta também no princípio fundamental de que o estabelecimento de relações sociais numa comunidade educativa é um factor determinante para o êxito deste tipo de formação.

O ambiente virtual pretende levar ao conhecimento através da colaboração, numa óptica construtivista e socioconstrutivista, em que a aprendizagem se realiza através da actividade grupal ou interacção entre pares.

Os processos pedagógicos não são estabelecidos apenas numa óptica formando-formador, mas sim numa consideração de grupo como um conceito particularmente fecundo em formação a distância.

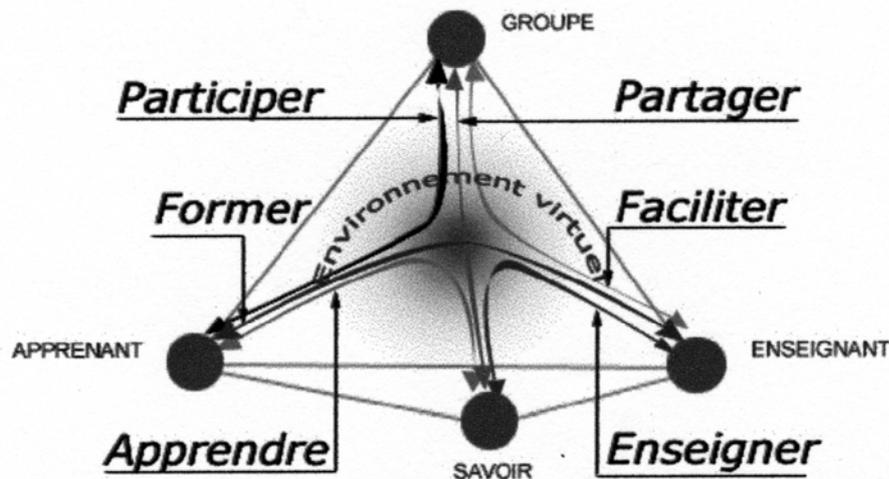


Figura 5 - Modelo de interação em ambientes virtuais (Faerber, 2003).

O modelo, apresentado na figura 5, foi construído com base num tetraedro, onde, ao triângulo pedagógico tradicional (formando-conhecimento-formador), foi adicionado o elemento grupo e um novo contexto de mediação. Esta mediação toma a forma de um ambiente virtual de aprendizagem, que pode ser gerador ou inibidor de uma certa dinâmica de interacção entre os vários pólos.

Com a adição do pólo grupo, aos pólos do triângulo pedagógico tradicional, emergem três novas relações: participar, facilitar e partilhar. *Participer* é uma relação formando-grupo que corresponde às “inter-relações” que se estabelecem entre o formando e o grupo a que ele pertence. Engloba a comunicação, a coordenação e a interdependência entre os membros. É uma relação que visa o desenvolvimento de atitudes. A coesão entre o grupo é um suporte psicológico importante para o envolvimento cognitivo (Faerber, 2002). A relação *facilitar* (formador-grupo) relaciona-se com as interacções entre o formador ou tutor e o grupo a fim de preparar, clarificar, propor, aconselhar e ajudar o grupo. O formador é, assim, neste modelo, um suporte à construção conjunta de conhecimentos. Para isso parece necessário ter em conta as capacidades do grupo na totalidade procurando, através da interacção entre pares, reduzir os desfasamentos entre os membros do grupo. O formador, segundo o autor do modelo, deve ainda estar atento ao grupo e intervir para aconselhar, para evitar desvios em relação aos objectivos, para complementar informação e para fazer referências úteis. A relação *partilhar* (conhecimento-grupo) assenta no processo de troca e repartição de saberes. Esta relação remete para a construção mútua de conhecimentos, ou seja, para a aprendizagem colaborativa.

Reflexões

Alguns modelos anteriormente apresentados são particularmente fecundos em informação para visualizar uma nova relação pedagógica e novas funções que formadores e formandos são chamados a desempenhar nos novos cenários de formação a distância, nomeadamente na formação em comunidade. A sua complementaridade, em muitos aspectos, pode ser particularmente útil a investigadores na hora de

²Segundo Faerber (2002), o modelo é o resultado de quatro anos de investigação sobre a concepção do *groupware* ACOLAD, na universidade de Lois Parteur (Strasbourg). O ambiente foi concebido visando a implementação da formação a distância através da aprendizagem colaborativa.

enveredar pela criação de comunidades virtuais de aprendizagem. Fornecem também elementos importantes que nos podem ajudar a caracterizar alguns aspectos dos contextos ou ambientes de aprendizagem suportados pelas novas tecnologias.

Em relação ao formador, o seu papel parece ser fundamental em todo o processo, desde a implementação, à dinamização e aos resultados de aprendizagem. Nestes ambientes o papel do formador não se simplifica, pelo contrário, torna-se mais complexo (Volman, 2005). Gomes (2004) aponta para o surgimento de novos desafios e para o aumento do tempo de esforço despendido pelo formador, quando envolvido em modelos de formação *online*, suportados na interacção e construção colaborativa do conhecimento.

De la part de l'enseignant, l'introduction d'activités d'apprentissage collaboratif dans son enseignement en mode virtuel exige une certaine vision d'apprentissage, des compétences en design pédagogique et des habilités liées à la création d'environnements virtuels qui soient favorables à la collaboration (Henri e Basque, 2003, p. 49-51).

A formação em comunidade incrementa as fronteiras através das quais se pode introduzir uma maior sobrecarga de trabalho docente. Alguns modelos apontam para as quatro grandes funções do formador, já identificadas por Daele e Lusalusa (2002), para situações de aprendizagem em grupo a distância: social, organizacional, pedagógica e técnica. Estas quatro funções principais requerem competências ou habilidades interdependentes, mas necessárias ao formador para desenvolver e orientar grupos ou comunidades de aprendizagem. O incremento de trabalho parece surgir como inevitável, pelo menos nesta fase de implementação de comunidades de aprendizagem, onde os participantes não possuem todas as competências para se envolverem em comunidades suportadas por redes de aprendizagem.

Em relação aos formandos podemos reconhecer a necessidade de uma capacitação para os processos de aprendizagem individual e grupal. O formando tem de ser mais autónomo nos processos de aprendizagem. Este pensamento vai de encontro à opinião de García Aretio (2003) quando refere que o estudante, enquanto sujeito activo do seu próprio processo de construção do conhecimento, é mais protagonista na formação a distância que na formação presencial. Este protagonismo provavelmente aumenta com a formação em espaços virtuais. Também é necessário ter em conta outros factores, como ressaltam Harasim *et al.* (2000): *los factores que marcan la diferencia en el éxito de los alumnos en los cursos en red son la accesibilidad, la actitud, la motivación e la autodisciplina para participar con regularidad* (p. 220). São factores não apenas necessários à aprendizagem individual, mas também à aprendizagem colaborativa.

A maturidade, a autodisciplina, a motivação e outras competências são tanto mais necessárias quanto maior for o grau de liberdade dado ao formando, no seu processo de formação. Na formação a distância convencional, estas capacidades foram fundamentais para a aprendizagem individualizada. Porém, com o surgimento dos ambientes virtuais criaram-se condições para algo mais que formação individualizada. As “tecnologias colaborativas” tornam possível a existência de grupos de trabalho, cujos membros partilham entre si as mesmas finalidades, em ambientes que permitem a interacção, a cooperação e a colaboração.

De la part de l'apprenant collaborateur, collaborer requiert des capacités d'autonomie, d'ouverture et d'engagement envers les autres, de communication, de négociation et d'organisation du travail, toutes des habilités qui heureusement peuvent se développer au fil des expériences personnelles ou encore en profitant des formations expressément conçues à cette fin (Henri e Basque, 2003, p. 49).

Os formandos e os formadores, ao assumirem as novas funções em ambientes virtuais criam condições para a transformação da relação pedagógica assente no triângulo pedagógico tradicional (formador - formando - conteúdo) e para a emergência de uma nova relação pedagógica qualitativamente diferente, que necessita ainda de ser mais estudada.

Com a introdução do elemento grupo, deixa de estar em causa apenas a transmissão de informação e torna-se primordial a construção conjunta de conhecimento, onde o formador tem de atender às necessidades individuais e grupais e, o formando passa a ser responsável, não apenas pela sua formação, mas também pela formação dos outros. A ideia central do grupo como elemento de aprendizagem e enquanto colectivo inteligente torna-se fundamental na alteração da relação didáctica em contextos de aprendizagem colaborativa mediatizada. As bases justificativas assentam em teorias de raiz construtivista e socioconstrutivista que, em aliança com as tecnologias “colaborativas”, amplificam espacial e temporalmente a presença cognitiva.

Nos ambientes colaborativos de formação a distância parece evidente a necessidade de incrementar as relações formando-formando e formando-grupo, muito negligenciada nos sistemas tradicionais de formação presencial e formação a distância convencional. A aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais modifica a relação didáctica entre os intervenientes no processo de aprendizagem,

pois é um tipo de aprendizagem mais exigente que a aprendizagem individual, na medida em que requer, por um lado, a mediação tecnológica e o alargamento no espaço e no tempo do relacionamento e, por outro lado, requer um processo interactivo intenso e regular de envolvimento cognitivo. Os processos cognitivos adquirem outro significado quando sustentados por dinâmicas sociais e culturais próprias das comunidades de aprendizagem. A dinâmica cognitiva, social e cultural tornam-se interdependentes. As dinâmicas socioculturais têm sido consideradas centrais na noção de comunidade e determinante para a criação de um ambiente colegial propício ao envolvimento cognitivo. Por sua vez, a actividade de aprendizagem baseada na prática colaborativa pode funcionar como um catalizador de dinâmicas socioculturais que levam ao desenvolvimento da comunidade (Palloff e Pratt, 2005).

Conclusão

Os modelos de aprendizagem em ambiente virtual têm a propriedade de alimentar a reflexão e de poderem servir como referenciais para o desenho, a implementação de práticas e a análise dos processos de interacção e colaboração no seio das comunidades virtuais de aprendizagem. Facilitam a implementação mas também a reflexão crítica daquilo que se vem fazendo neste campo de estudos. Parecem excelentes para tornar mais consciente a função que formadores e formandos são chamados a desempenhar. Apela para uma independência em relação aos aspectos tecnológicos que os podem suportar. A construção de ambientes de aprendizagem começa a deixar de ser um problema tecnológico para passar a ser, essencialmente, um problema pedagógico. Podem fornecer informação para a caracterização dos aspectos fundamentais dos chamados contextos ou ambientes de aprendizagem, conceitos que vão muito para além da tecnologia que os viabilizam. Suscitam uma nova função para formadores e formandos, uma nova relação pedagógica visando o trabalho colectivo. Atingir a colaboração entre os participantes da comunidade, está presente, de forma mais ou menos explícita, em todos os modelos apresentados, o que apela para a emergência de um paradigma colaborativo. Parece cada vez mais evidente que a integração das tecnologias “colaborativas” com modelos pedagógicos que soubermos criar, transporta consigo uma profunda revisão das funções exercidas pelos formadores e formandos, bem como, de forma geral, uma alteração dos cenários educativos e formativos tradicionalmente configurados.

Bibliografia

- Barab, S. A. (2003). An Introduction to the Special Issue: Designing for Virtual Communities in the Service of Learning. *The Information Society*(19), 197-201.
- Cabero, J. (2005). Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza. Paper presented at the *Eduweb 2005*, Universidade de Carabobo. Venuzula.
- Daele, A & Brassard, C. (2003) Communautés d'apprentissage dans l'enseignement supérieur: objectifs et conditions de développement. Paper presented at the *Les communautés virtuelles d'apprentissage. 2e colloque de Guéret*, Junho 2003
- Daele, A., & Lusalusa, S. (2003). Quels nouveaux rôles pour les formateurs d'enseignants? In B. Charlier & D. Peraya (Eds.), *Tecnologie et Innovation en Pédagogie: Dispositifs innovants de formation pour l'enseignement supérieur* (pp. 141-148). Bruxelles: de Boeck.
- Faerber, R. (2002). Le groupe d'apprentissage en formation à distance: ses caractéristiques dans un environnement virtuel. In François Larose, F. & Karsenti, T.(Eds.) *La Place des TIC dans la Formation Initiale et Continue* (pp. 99-128). Sherbrooke: Editions du CRP
- Faerber, R. (2003). Groupements, processus pédagogiques et quelques contraintes liés à un environnement virtuel d'apprentissage. Paper presented at the *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain*, Strasbourg.
- García Aretio, L. G. (2003) *La educación a distancia. Una visión global*. <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/articulos/2003/la%20educacion%20a%20distancia%20una%20vision%20global.pdf> (consultado na Internet em 19 de Setembro de 2004)
- Garrison, D. R. & Anderson, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI. Investigación y práctica*. Barcelona: Octaedro.
- Garrison, D. R., Anderson, T. & Archer, W. (2000). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105.
- Guérin, F. (2004). Le concept de communauté: une illustration exemplaire de la production des concepts en sciences sociales? Paper presented at the *13^a Conférence de l'AMI, Normandie*. Vallé de Seine, 2 a 4 de Junho.
- Harasim, L. (2000). Shift happens. Online education as a new paradigm in learning. *The Internet and Higher Education*, 3 (1), 41-61.

- Henri, F., & Basque, J. (2003). Conception d'activités d'apprentissage collaboratif en monde virtuel. In C. Deaudelin & T. Nault (Eds.), *Collaborer pour apprendre et faire apprendre* (pp. 29-52). Saint-Foy : PUQ
- Marcotte, J-F. (2003). Communautés virtuelles et sociabilité en réseaux: pour une redéfinition du lien social dans les environnements virtuels. *Espirit Critic*, 5 (4). <http://vcampus.univ-perp.fr/espritcritique/0504/esp0504article04.html> (consultado na Internet em 22 de Fevereiro de 2004).
- Murphy, E. (2004). Recognising and promoting collaboration in an online asynchronous discussion. *British Journal of Educational Technology*, 35 (4), 421-431.
- Palloff, R. & Pratt, K. (2005). *Collaborating Online. Learning Together in Community*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Rourke, L., Anderson, T., Garrison, R., & Archer, W. (2001). *Assessing Social Presence in Asynchronous Text-based, Computer Conferencing*. <http://communitiesofinquiry.com/documents/socialpresenceMay8.pdf> (consultado na Internet em 6 de Março de 2004)
- Salmon, G. (2000). *E-Moderating. The Key to Teaching and Learning Online*. London: Kogan Page.
- Salmon, G. (2004). *E-actividades. El factor clave para una formación en línea activa*. Barcelona: Editorial UOC.
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de Práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós.

ALTERAÇÕES PROVOCADAS PELO INTERNET@EB1: ESTUDO DE CASO NUM AGRUPAMENTO DE SETÚBAL

Maria do Rosário Rodrigues

Escola Superior de Educação de Setúbal

mrrodrigues@ese.ips.pt

António Moreira

Universidade de Aveiro

moreira@dte.ua.pt

Resumo

O contexto inovador do programa “Acompanhamento da Utilização Educativa da Internet nas Escolas Públicas do 1º Ciclo do Ensino Básico”, as múltiplas vicissitudes pelas quais passou e o facto de contar já com quatro anos de trabalho efectivo nas escolas, parecem constituir condições interessantes para levar a cabo um estudo que nos permita perceber se existem alterações no modo como os professores daquele nível de ensino integram as TIC na suas práticas lectivas.

Para atingir estes objectivos procurou-se, numa primeira fase, analisar a documentação produzida por todos os intervenientes na perspectiva de perceber como o programa foi organizado e que sucesso obteve. Numa segunda fase o estudo centra-se num Agrupamento de Escolas e tem como objectivo perceber as percepções dos intervenientes sobre o impacte do programa junto daquela comunidade.

Abstract

The innovative context of the program "Acompanhamento da Utilização Educativa da Internet nas Escolas Públicas do 1º Ciclo do Ensino Básico", the multiple vicissitudes it went through and the fact of already counting four years of effective work in schools seem to constitute interesting conditions to develop a study that allows to perceive if there are changes in the way primary school teachers integrate ICT in their practice.

To reach these goals we tried, at first, to analyse the documentation produced by all the intervening parties, in the perspective of understanding how the program was organised and the success it obtained. Then, the study focus on an Agrupamento de Escolas and its goal is to understand the perceptions of the interveners about the impact of the program in that community.

1. Introdução

Esta comunicação surge na sequência de uma dissertação designada “Internet@EB1 – estudo de impacte num agrupamento de Setúbal” realizada no âmbito do mestrado em Multimédia em Educação da Universidade de Aveiro.

O Programa Internet nas Escolas, lançado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em 1996, incluía a ligação à Internet das bibliotecas de todas as escolas públicas, privadas e profissionais, do 5º ao 12º anos de escolaridade, através da Rede Ciência, Tecnologia e Sociedade (RCTS). No ano seguinte surge “O Livro Verde para a Sociedade da Informação” (1997) que previa o alargamento das ligações à Internet às Escolas Básicas de 1º Ciclo (EB1), que foi completado no ano lectivo de 2001/2002.

O “Programa de Acompanhamento do Uso Educativo da Internet nas Escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico” inicia-se no ano lectivo de 2002/2003, com o objectivo claro de tornar úteis, do ponto de vista educativo, o computador e a respectiva ligação à Internet.

Em cada um dos distritos do continente foi assinado um protocolo com uma Instituição de Ensino Superior (IES), onde se previa, para cada uma das EB1, atingir objectivos relacionados com a capacidade de produzir páginas *Web* com a participação activa dos alunos e a promoção da aquisição e respectiva certificação de competências básicas em tecnologias de informação pelos alunos, privilegiando os que concluíam aquele ciclo de ensino.

Para atingir os objectivos enunciados, cada IES comprometia-se a efectuar acções de acompanhamento da utilização educativa da Internet junto dos professores e alunos das EB1 do respectivo distrito. Essas acções de acompanhamento seriam asseguradas por equipas constituídas por um ou dois monitores que se deslocariam a cada uma das EB1 pelo menos durante três dias ao longo do ano lectivo de 2002/03. Para além destas acções efectuadas nas EB1, o protocolo previa ainda que cada IES criasse e mantivesse um centro de recursos de apoio pedagógico, publicado num espaço *www*, e promovesse junto dos professores das EB1, no mínimo, duas acções de trabalho destinadas a dinamização colectiva sobre as temáticas em causa.

Nesta fase o programa foi enunciado, com clareza, para decorrer nesse ano lectivo, sem perspectivas de continuidade e sem qualquer intervenção do Ministério da Educação.

No final do ano lectivo de 2002/03, o programa foi sujeito a um processo de avaliação externa cujas conclusões apontavam para a necessidade da sua continuidade e aproveitamento das sinergias criadas. Por estas razões, reiteradas pelas diversas IES envolvidas, o programa manteve-se em funcionamento durante mais dois anos. Não se registaram alterações significativas, no que se relaciona com as orientações

centrais, com excepção do segundo ano, em cujo protocolo foi incluído um novo objectivo de promover a constituição de comunidades de prática nas escolas em parcerias com outras entidades.

Mais do que conhecer os resultados finais, pretendemos perceber se as metodologias utilizadas tiveram efeito no modo como os professores integram, ou não, as TIC nas suas aulas e que dificuldades sentem quando o pretendem fazer.

Constituiu-se também como uma motivação a nossa vivência do programa, no qual estivemos envolvidos desde o seu início. Ao longo dos anos lectivos de 2002/03 a 2004/05 desempenhámos tarefas como membro da equipa coordenadora distrital, membro da equipa de formação de monitores e ainda acompanhámos algumas EB1 na região do Barreiro, na função de monitor.

As questões investigativas que enunciámos relacionam-se com a procura de compreensão sobre o eventual sucesso do programa Internet@EB1 num agrupamento, nomeadamente no que se relaciona com os contextos de formação criados e o seu impacte nas práticas dos professores. Tentámos, assim, responder às seguintes questões:

- De que forma o programa Internet@EB1 contribuiu para a mudança de práticas dos professores no que se relaciona com a integração das TIC nas práticas lectivas?
- Com que finalidade, onde, como e quando os professores utilizam os computadores?
- Que utilização fazem os professores da Internet e das outras TIC?
- Que dificuldades e constrangimentos continuam a persistir na integração das TIC nas práticas lectivas?

O agrupamento em estudo caracteriza-se pela sua integração num meio rural, pela sua pequena dimensão relativamente à quantidade de professores que nele leccionam, pela dispersão geográfica dos estabelecimentos de ensino que o integram, pela enorme mobilidade anual do corpo docente e por um Conselho Executivo que procura, anualmente, a integração do corpo docente nos princípios orientadores do agrupamento.

2. Metodologia adoptada

Numa fase inicial, efectuou-se o levantamento exaustivo dos objectivos traçados para o agrupamento em causa, tomando em consideração os três níveis de intervenientes directos com poder decisório sobre a organização do programa: a gestão nacional (FCCN), a gestão distrital (ESE de Setúbal) e a gestão do agrupamento. Este levantamento foi efectuado junto da gestão distrital do programa e da gestão do agrupamento, por termos considerado que a ESE seria o actor principal e o agrupamento o actor que dispõe da informação relativa às suas organização e metodologias de funcionamento. A gestão distrital do programa possuía não só as orientações nacionais, emanadas do MCT e da FCCN, mas também toda a informação produzida pela IES para organização e preparação do processo de formação e por se constituir como repositório dos relatórios produzidos ao longo das sessões de formação.

Esta primeira fase constituiu-se como uma etapa fundamental para o entendimento da organização da formação e das metodologias adoptadas e, ao longo dela, foram sendo formuladas algumas questões que, por insuficiência da informação disponível, consideramos fundamental perceber ao longo das entrevistas. A segunda fase do estudo centra-se na inquirição dos intervenientes para um melhor entendimento do decurso da formação e dos resultados obtidos. Nesta fase procurou-se perceber como os professores se tinham envolvido no programa e que reflexo ele teve na sua utilização pessoal das TIC, na pertinência com que encaram a sua utilização educativa e na integração destas tecnologias junto das suas práticas lectivas. Esta foi também uma oportunidade de esclarecer algumas questões que fomos enunciando ao longo da análise da documentação. A inquirição foi efectuada utilizando entrevistas aos intervenientes directos na formação, aos professores do agrupamento e aos monitores, que ao longo dos três anos nele trabalharam directamente. Procurámos ainda outros actores, que não sendo intervenientes directos, desempenharam papéis decisivos para a sua concretização: a gestão do agrupamento e a gestão distrital. A revisão de literatura efectuada, no que se relaciona com metodologias de investigação em educação, faz-nos admitir que estamos perante uma investigação qualitativa que adopta um misto de duas outras metodologias: o *tracer study* e o estudo de caso.

Este estudo decorreu no ano lectivo de 2005/06 e centrou-se em factos ocorridos entre os anos lectivos de 2002/03 e 2004/05. Trata-se de uma pesquisa de factos ocorridos antes da investigação, sem que o investigador tenha intervenção directa junto dos intervenientes enquanto a acção decorre, baseada em indícios que foram deixados e na recolha das reflexões que os intervenientes possuem sobre os factos. Segundo Brown (s.d.) estas são as características do *tracer study* onde não existem observações directas dos factos e, portanto, o investigador não se constitui como um factor que pode alterar o decorrer da acção. Rosa (1997) refere que tem havido um interesse acrescido por este tipo de estudos, onde os dados não se baseiam nos desempenhos, mas nas atitudes, e são recolhidos após os factos, permitindo uma perspectiva enriquecida pelo tempo e pela experiência dos intervenientes.

A procura da percepção dos intervenientes só nos pareceu possível optando por um estudo de caso que, segundo Bogdan & Biklen (1994:89), referindo Merriam (1988), “consiste na observação detalhada de

um contexto ou indivíduo”. Tuckman (2000:508) refere que um investigador utiliza a metodologia de estudo de caso quando “a questão fundamental é todo o processo, ou seja, o que aconteceu, bem como o produto e o resultado final” e “diz respeito essencialmente ao significado das coisas, ou seja, ao “porquê” e ao “o quê”.

A análise de um determinado processo num curto espaço de tempo, como o existente para a execução deste trabalho, obriga à limitação do campo de estudo. Surge assim o estudo do agrupamento onde, de acordo com Bell (1997), procurámos identificar as especificidades características daquele contexto e perceber como afectaram a implementação do programa. As conclusões que retirámos deste contexto podem contribuir para uma análise do programa mas, como se trata de um contexto específico, não devem ser generalizadas.

2.1. Critérios utilizados para selecção dos entrevistados

O facto de, ao longo destes três anos em estudo, termos pertencido à equipa coordenadora distrital do programa, levou a que a entrevista à gestão distrital fosse efectuada ao outro membro da equipa coordenadora e, nalgumas situações, completada com a nossa, tendo sempre em conta a divisão de responsabilidades efectuada na gestão do programa.

A gestão do agrupamento, constituída por três professores ou educadores, alterou-se ao longo dos três anos em estudo, pelo que se entrevistou a actual presidente do Conselho Executivo e a presidente anterior, com a qual foi efectuada a articulação da formação ao longo do tempo em estudo.

Os quatro monitores, com os quais tínhamos contactos privilegiados pelas funções que desempenhámos na coordenação distrital, mostraram-se inteiramente disponíveis para connosco reflectir sobre o seu trabalho no âmbito do programa, pelo que foram todos entrevistados.

A grande mobilidade do corpo docente colocou alguns problemas na localização de professores envolvidos no programa. Dos actuais professores a exercerem funções docentes no agrupamento, só dois participaram no programa durante os três anos. Para além destes, foram também entrevistados dois professores que exerceram funções em 2004/05, um dos quais foi também monitor nesse ano e dois professores que participaram no programa no ano lectivo de 2003/04. Procurou-se espelhar a diversidade de sensibilidades face ao envolvimento dos professores no funcionamento do agrupamento e dispor de, pelo menos, uma opinião sobre o funcionamento de cada uma das escolas.

2.2. Tratamento dos dados

A documentação produzida foi objecto de uma análise descritiva ao longo da qual foram surgindo algumas dúvidas impossíveis de clarificar nesta fase e que procurámos remeter para as entrevistas, no sentido de as esclarecer.

A riqueza das entrevistas, e mesmo de alguns relatórios de visita, levou-nos a procurar uma análise de conteúdo na tentativa de detectar padrões nas respostas obtidas dos vários intervenientes. De acordo com Bardin (2004) a análise que efectuámos é temática e transversal. Temática porque temos um conjunto de temas em análise e transversal porque as referências aos temas foram analisadas cruzando as intervenções dos vários intervenientes.

O critério que utilizámos para construir as temáticas foi a sua natureza semântica, donde resultou um conjunto de categorias que foram progressivamente melhoradas por um processo recursivo de análise dos dados recolhidos.

3. Algumas conclusões

As questões investigativas que colocámos orientaram-nos na análise da documentação, pelo que tentaremos perceber que objectivos foram traçados, que meios foram colocados à disposição dos intervenientes no programa para se atingirem esses objectivos e, finalmente, o grau de consecução desses objectivos.

3.1. Opções Metodológicas Adoptadas

A gestão central definiu que o sucesso do programa se mediria pelo número de visitas efectuadas, pelo número de Diplomas de Competências Básicas emitidos, e pela publicação das páginas das EB1 na Internet. Quanto às metodologias a adoptar, a IES de Setúbal assumiu que o programa devia ser integrado nas actividades que estivessem em curso na EB1. Procurava-se assim integrar a utilização educativa das TIC nas actividades em curso, procurando reflecti-las na página da EB1. As actividades no âmbito do programa deviam desenvolver-se, preferencialmente, com professores, que seriam também o público privilegiado para a emissão dos DCB.

Nas visitas iniciais registam-se reuniões conjuntas entre a gestão distrital, a gestão do agrupamento, os monitores e os professores das EB1 que constituem o agrupamento, o que certamente terá contribuído para adaptar os objectivos distritais à realidade do agrupamento.

Os recursos afectados ao programa, no agrupamento, parecem escassos, no que se relaciona com o número de equipamentos com ligação à Internet. Contudo, esta escassez de recursos nunca foi referida nos relatórios de visita e parece não se ter constituído como um factor limitador do trabalho efectuado junto do agrupamento em estudo.

Parece-nos relevante que cada escola e cada jardim de infância tivesse, no final do ano, uma página publicada que incluía trabalhos de alunos e que os professores se tivessem envolvido no trabalho de recolha, organização e publicação desses materiais. Parece-nos ainda relevante o facto de estes professores terem participado activamente no encontro efectuado na ESE com a construção de um poster que reflectia o trabalho efectuado na página e com uma comunicação que relatava esse trabalho e o modo como foi organizado, tendo em conta o funcionamento característico do agrupamento, apesar do contratempo que a ocorrência de um incêndio na escola sede do agrupamento constituiu.

No primeiro ano do programa parece possível afirmar que os objectivos nacionais tiveram um bom grau de sucesso, que também é observável em Setúbal, com excepção do número de DCB emitidos, que só abrangeram professores, pelo que o seu número global é bastante inferior à das outras IES.

No segundo ano o programa começou com um atraso significativo. Contudo, registou-se sucesso dos indicadores quantitativos.

Quanto às actividades desenvolvidas nas escolas, parece haver alguma autonomia por parte dos professores no que se relaciona com as actividades a desenvolver com os alunos para produção de conteúdos a publicar nas páginas, mas parece também que as actividades de construção e publicação das páginas decorreram exclusivamente durante as sessões de formação.

Os dois primeiros anos do programa centraram-se na publicação de páginas e permitiram que os professores percebessem as técnicas inerentes a esta actividade, assim como a necessidade de produzir documentos em formato digital, com os seus alunos, que pudessem integrar a referida página, mas a dinâmica da sala de aula registou poucas alterações. Por um lado parece-nos haver um sucesso razoável no indicador correspondente mas, em contrapartida, a IES considera que este sucesso não existe porque se continua a verificar falta de autonomia dos professores para execução das tarefas conducentes à manutenção e publicação das páginas.

No terceiro ano a gestão distrital não efectuou alterações ao funcionamento adoptado nos anos anteriores e verifica-se um índice de sucesso nos indicadores quantitativos semelhante ao registado em anos anteriores, com excepção do indicador de número de DCB emitidos, que possui um valor muito superior ao dos anos anteriores. Porém, o relatório final é bastante crítico face ao efeito que os DCB possam ter juntos dos monitores, que podem relevar o trabalho directo com os alunos, remetendo para segundo plano as actividades de integração das TIC em sala de aula. Sobre os DCB, o relatório de avaliação externa admite que a sua eficácia se revela bastante duvidosa, uma vez que as competências poderão ter sido adquiridas em actividades pouco continuadas e que dificilmente poderão perdurar, contexto agravado pelo facto de serem certificadas por elementos estranho à escola, quando todas as outras competências do alunos são certificadas pelo professor do 1.º ciclo.

As actividades que decorreram no agrupamento têm uma tónica diferente da dos anos anteriores. A mudança da equipa de formadores inclui um professor do próprio agrupamento que conhece a realidade das EB1, tem uma maior proximidade com os professores e parece possuir melhores condições para desenvolver uma abordagem educativa das TIC.

3.2. Resultados Obtidos

Ficámos com a percepção de que existem alterações assinaláveis no modo como os professores do agrupamento utilizam as TIC na sua prática profissional, consequência do aumento do papel desempenhado pelas tecnologias nas escolas.

Parece haver uma percepção mais generalizada das TIC como instrumento de que os alunos se devem progressivamente apropriar, mas que este processo de aprendizagem deve ocorrer num contexto significativo, enriquecido pelas TIC, como refere Figueiredo (1995). Não se trata de aprender as TIC encarando-as como mais uma componente curricular, mas antes de um instrumento para melhorar a aprendizagem das diferentes áreas curriculares. A título de exemplo, parece-nos que o processador de texto é um instrumento pertencente ao quotidiano da sala de aula, utilizado para construir pequenos textos de suporte a diversas actividades, mas existe também a percepção de que pode ser utilizado para melhorar os aspectos relacionados com o desenvolvimento da leitura e da escrita, como refere Goldberg et al. (2003). Vários professores referiram que o computador fazia parte da rotina da sala de aula, sendo ligado ao início do dia, a par com o acender das luzes e o abrir das persianas. Desta rotina já fazem parte o processador de texto e a pesquisa na Internet. A escrita de texto pode ser efectuada no papel ou directamente no computador, sendo reconhecidas as vantagens da segunda opção, gerada pela facilidade de escrita e reescrita que este utilitário permite, características particularmente importantes junto dos

alunos que exibem necessidades educativas especiais, e a sua utilização só não é mais frequente por razões ligadas à disponibilidade de equipamentos e à organização da sala de aula.

O impacto mais significativo terá sido, talvez, ao nível da utilização da Internet. O programa surge numa altura em que muitos professores ainda não dominavam os instrumentos de pesquisa na *Web* e, ao longo do programa, aperceberam-se das vantagens educativas que podem ser retiradas pelo facto de estar disponível, na sala de aula, uma imensa biblioteca, acessível pela mera utilização de um motor de pesquisa. Ao longo deste tempo os professores aperceberam-se também da dispersão que pode ser causada pela pesquisa *on-line*, característica dos sistemas hipertexto. Uma parte significativa dos professores referiu que o acesso à Internet exige planeamento prévio, para permitir a pesquisa de uma determinada informação, no tempo útil da aula. Do ponto de vista da utilização educativa da *Web* parece-nos que ainda faltam algumas etapas para que esta seja possível e pautada por uma utilização mais significativa. March (1998, revisto em 2005) afirma que o melhor método para que os professores integrem a Internet é a construção de actividades planeadas e Moreira (2002) refere que é necessário dotar os professores de capacidades para concepção dessas actividades.

Os professores parecem muito vocacionados para adoptar metodologias e estratégias conducentes à melhoria das aprendizagens dos alunos, e reconhecem vantagens importantes das TIC neste domínio. Apesar de terem participado activamente na construção das páginas das escolas e de considerarem que foi um modo de promover a utilização das tecnologias na sala de aula, estes professores não parecem vocacionados para aquelas tarefas. Consideram que a manutenção das páginas é uma actividade que deve ser efectuada por uma pessoa cujas características se adaptem a essa responsabilidade.

A utilidade da página é referida na perspectiva da divulgação de trabalhos e como meio de partilha de informação e de construção de uma identidade do agrupamento, mas as dificuldades técnicas subjacentes a estas tarefas são consideradas fortes limitações que, conjugadas com a dispersão de actividades destes professores, a tornam pouco atractiva.

Esta opinião tem contraponto numa das professoras entrevistadas, que iniciou a aprendizagem da construção e publicação de páginas no primeiro ano do programa, tarefa a que se dedicou desde então, desempenhando actualmente o papel de responsável pelas TIC num outro agrupamento da região.

Os professores falam com maior entusiasmo sobre as actividades desenvolvidas no terceiro ano do programa, que decorreram na sala de aula e com a participação dos alunos. Nesse ano procurou-se desenvolver actividades para aquisição de competências básicas em TIC, articuladas com as que decorriam na sala de aula. A convivência dos professores com os monitores e os problemas concretos daquele público específico proporcionaram momentos de partilha e oportunidades de discussão sobre o *software* utilizado, sobre as metodologias para a sua integração na aprendizagem das diferentes áreas disciplinares, sobre a adesão espontânea dos alunos e sobre algumas das dificuldades relacionadas com a gestão da sala de aula.

Ficámos com a percepção de que os professores já interiorizaram as vantagens da utilização pessoal do correio electrónico, mas é um instrumento em fase de apropriação, que terá um papel acrescido na utilização quotidiana como suporte ao trabalho colaborativo que existe no agrupamento. Parece haver condições para iniciar o desenvolvimento de pequenos projectos de âmbito educativo com utilização do correio electrónico, que podem proporcionar abertura de oportunidades de aprendizagem ainda não imagináveis, como afirma d'Eça (2002). Para além deste meio de comunicação assíncrona, verificou-se que a experiência de utilização de um *chat* para comunicação entre alunos e professores obteve grande adesão de todos e contribuiu para o ambiente educativo de partilha e reflexão, existente no agrupamento.

A iniciativa de utilização do *chat* foi destinada a alunos, enquanto que a do fórum teve como objectivo a comunicação entre docentes. Verificou-se contudo que esta não foi tão bem sucedida como aquela. Parece-nos que os professores assumem a existência de um valor acrescido na possibilidade de comunicar com os colegas sem que seja necessária a sua presença ao mesmo tempo e no mesmo lugar, o que facilitaria a utilização de mecanismos assíncronos de comunicação. Mas a exposição pública inerente à participação num fórum, ainda que numa comunidade em que participam presencialmente, parece ser uma barreira que ainda necessita de ser transposta. A comunicação verbal efectuada numa reunião presencial tem características diferentes duma participação escrita num fórum e, enquanto que a primeira é parte integrante do desempenho da função docente e os professores já dela se apropriaram, a segunda é uma novidade e exige deles novas competências, não só de cariz técnico mas, fundamentalmente, relacionais. O desenvolvimento destas experiências no âmbito do agrupamento poderá facilitar a participação dos docentes, por já conhecerem os elementos desta comunidade, mas, em contrapartida, será dificultada pela possibilidade de comunicação presencial.

Parece-nos que seria desejável continuar com iniciativas deste tipo, que possam evoluir para a elaboração de pequenas actividades conjuntas de escolas do agrupamento. Estas etapas poderão ser decisivas para que os professores adquiram confiança no manuseamento das tecnologias e possam evoluir para a participação em outros projectos colaborativos.

Todos os professores entrevistados possuem computador próprio há vários anos. Fazem utilização assídua do processador de texto, instrumento que se tornou usual no exercício das suas funções docentes, para a construção das tarefas que propõem aos alunos.

O modo como estes professores utilizam os computadores não é homogéneo. O ambiente de partilha e construção de actividades conjunto que se vive no agrupamento e a presença, progressivamente maior, das tecnologias, favorece a utilização das TIC ou, nalguns casos, a isso impele. A existência de um ou outro professor com melhores competências tecnológicas favorece a sua utilização mais frequente e em situações diversificadas.

Nas entrevistas ficámos com a percepção de que o computador é utilizado para tarefas pessoais por quase todos os professores. A Internet foi referida como recurso para planear férias, o correio electrónico para contactar familiares que se encontram no estrangeiro e houve ainda uma ou duas referências a contactos síncronos efectuados por meio de texto ou mesmo por voz.

No que se relaciona com outras aplicações, parece-nos que ainda não existe uma utilização generalizada. Só três dos professores entrevistados referem a sua dedicação à construção de páginas Web e destes só um as elaborou com os alunos. A construção de actividades utilizando outros utilitários, por exemplo o *Hotpotatoes*, também só é referida pelo mesmo professor, e o PowerPoint foi focado em várias entrevistas como um programa que está, agora, a ser descoberto. Os professores mais jovens contactaram com as tecnologias nos seus cursos de formação de professores, onde afirmam ter percebido algumas das potencialidades educativas das TIC. No entanto, só com o programa Internet@EB1 tiveram oportunidade de iniciar uma utilização assídua das tecnologias com os seus alunos.

Ao longo das entrevistas e pela análise dos materiais publicados nas páginas observou-se que nem todas as áreas curriculares têm frequências semelhantes de utilização das TIC. Percebemos que a matemática foi pouco referida, tendo havidos múltiplas alusões à aprendizagem da língua e do meio físico e social. A quase omissão da matemática pode estar relacionada com o papel diminuto da folha de cálculo ou de programas de simulação. A utilização de programas multimédia que possuam um pendor construtivista e que permitam aos alunos a simulação de fenómenos e a especulação sobre os resultados observados, não foi referida por nenhum dos entrevistados. Esta é uma das temáticas incluídas nas orientações curriculares no Reino Unido Becta (2006b), e que nos parece omissa em Portugal.

3.3. Factores favoráveis

Nos relatórios de avaliação externa e nos relatórios produzidos pela gestão distrital são referidos problemas técnicos persistentes que, muitas vezes, não permitiram o trabalho de monitores ou de professores, ou não proporcionaram a continuidade do trabalho, constituindo-se como elementos desmotivadores dos professores. Riel & al (2001), referindo-se ao *Digital Divide* e à necessidade da escola intervir no seu combate, reflecte sobre o papel dos órgãos de gestão na melhoria dos equipamentos e das suas condições de funcionamento. Pensamos que, no caso deste agrupamento, houve dois actores que desempenharam papéis de gestão que foram decisivos para a progressiva melhoria da condição dos equipamentos: a gestão do agrupamento e o município. Esta conjugação de esforços permitiu que actualmente existam dois computadores por sala de aula do 1º CEB e um por Jardim de Infância.

Foi-nos permitido perceber alguma heterogeneidade no modo como os professores utilizam os computadores, havendo uns que não têm quaisquer dificuldades e evoluem autonomamente nas suas aprendizagens; outros, menos seguros do ponto de vista técnico, dispõem de computador há menos tempo e utilizam-no na preparação das aulas, mas têm ainda dificuldade em construir actividades com as TIC.

O clima de comunidade aprendente que se vive no agrupamento permite que esta heterogeneidade possa contribuir para a evolução de todos. Verifica-se que existe vontade colectiva de melhorar a qualidade de ensino e as aprendizagens dos alunos e nota-se o sentido, também comum, de que as TIC possam contribuir para essa evolução, mesmo junto dos professores com maiores dificuldades técnicas. A formação interna proporciona momentos de partilha e construção colectiva de actividades que, associadas a propostas de integração das TIC que podem ser promovidas por professores tecnologicamente mais evoluídos, poderá proporcionar a referida evolução. No entanto, verificou-se que o programa Internet@EB1 funcionou como catalizador destas propostas, pelo que nos parece que devem continuar a existir programas com o objectivo de estimular esta integração.

Houve muitos factores que contribuíram para o impacte do programa no agrupamento, mas parece-nos que os mais significativos se relacionam com a melhoria dos equipamentos, com a predisposição do agrupamento, que reconhece as vantagens de um ambiente tecnologicamente rico, tanto do ponto de vista administrativo, como das vantagens que pode oferecer ao processo educativo, e com a convivência, mais frequente, com a discussão e a experimentação de soluções onde as tecnologias intervieram.

O investimento simultâneo, ocorrido no início do programa, em tecnologias e em recursos humanos para a formação, terá sido decisivo para, progressivamente, os professores sentirem segurança para uma adopção progressiva de experiências educativas com intervenção das tecnologias. Não terá sido alheio a

este progresso o reforço progressivo do número de computadores disponíveis e o papel desempenhado pelo município na actualização e manutenção atempada dos equipamentos, por um técnico que respeitou o público específico que os utiliza, mostrando sensibilidade e disponibilidade para os seus problemas.

A gestão do agrupamento mostrou sensibilidade para as vantagens de utilização das TIC, o que foi um factor decisivo para a adequação do programa às necessidades locais, respeitando os objectivos nacionais. O trabalho conjunto efectuado pela gestão distrital e pela gestão do agrupamento permitiu que o programa chegasse aos docentes com um carácter inovador, naquele contexto, e permitindo uma integração harmoniosa com as linhas de desenvolvimento traçadas pelo próprio agrupamento.

Esta articulação foi importante para o envolvimento dos professores no programa e para o desenvolvimento progressivo de um sentido de pertença, que o transformou num instrumento útil para aquela comunidade. Parece-nos que, mais do que construir mecanismos que levem à obrigatoriedade de adesão dos professores ao programa, se devem proporcionar mais oportunidades de integração das TIC no contexto da escola, como afirma Chagas et al. (2002), procurando responder às suas necessidades concretas.

O papel desempenhado pelos monitores parece também ter sido decisivo para o sucesso obtido. A procura de soluções que respondessem aos indicadores do programa e que, simultaneamente, se constituíssem como desafios interessantes para os professores, foi referência encontrada em diversos contextos, apesar dos problemas referidos pelos monitores, relacionados com a falta de estímulos que o próprio programa lhe proporcionou, e que também são referidos no relatório de avaliação externa do ano de 2004/05. A exigência da função que desempenham é dificilmente compatibilizada com o seu exercício em acumulação, no caso dos professores experientes, ou com a insegurança típica do exercício de uma função de que não possuem experiência, no caso dos jovens recém-licenciados. Estes obstáculos foram parcialmente ultrapassados com a dedicação dos monitores se entregaram ao trabalho, e à qual os professores se referem como tendo sido decisiva para o seu envolvimento no programa. Em particular, existem referências de grande evolução no caso do apoio efectuado por um dos monitores pelo facto de ser simultaneamente professor, o que lhe possibilitou efectuar propostas de integração das TIC nos mais diversos contextos, experimentá-las, partilhar as metodologias e os resultados com os colegas e ainda apoiar os outros professores, muito para além do tempo estabelecido pelo próprio programa.

3.4. Factores desfavoráveis

A análise das entrevistas efectuadas a professores e monitores permite-nos concluir que, apesar de existirem problemas de cariz técnico junto de alguns professores, as dificuldades mais prementes relacionam-se com o conhecimento de software específico para algumas áreas disciplinares, a falta de reflexão sobre as possibilidades educativas das TIC e a dificuldade em gerir a dinâmica da sala de aula, quando as TIC são utilizadas.

O problema da gestão da sala de aula parece particularmente difícil porque exige novos papéis do professor. É necessário um planeamento prévio da tarefa a propor aos alunos, no qual é difícil prever os tempos necessários para a sua execução. O professor fica perante uma metodologia eminentemente construtivista, onde a gestão dos tempos e das aprendizagens está muito dependente do ritmo de cada um dos alunos e das descobertas que vão efectuando ao longo do processo. Segundo Squires & McDougall (1994), o professor passa a desempenhar vários papéis e depara-se com problemas não triviais.

A organização das aulas nem sempre permite que as actividades sejam diversificadas de modo a que, alternadamente, todos os alunos possam escrever o seu texto directamente no computador. Os professores utilizam com frequência actividades diversificadas para ultrapassar este problema, que nem sempre tem solução, dada a relação entre o número de computadores, o número de alunos e o tempo necessário para que todos possam utilizar o processador de texto.

A pesquisa na Internet e a dispersão a ela associada, particularmente junto dos alunos do 1º CEB, exige um planeamento cuidado que se reflecte num acréscimo de tempo de preparação das actividades lectivas e que se transforma num factor desfavorável à inclusão das TIC.

Um outro problema relacionado com a Internet é a necessidade de adoptar medidas que garantam a segurança, por exemplo as referidas em Becta (2006a). Ficámos com a percepção de que estes professores estão alertados para os cuidados a ter na publicação de informação na Web, nomeadamente ao publicar fotografias, onde não seja possível a identificação dos alunos, mas não encontrámos quaisquer cuidados relativos às comunicações. Pensamos que deve ser efectuada uma sensibilização a esta problemática antes de se dar início a projectos que envolvam a comunicação com pessoas externas ao agrupamento.

Parece-nos que a disponibilização de um centro de recursos nacional poderia contribuir para a divulgação de *software* educativo existente e que não é utilizado na escola, eventualmente por desconhecimento dos professores. Esta temática foi também referida por Moreira & Leal (2006), que sugerem o incremento de programas de formação sobre integração das TIC que promovam a sua utilização, para além das

actividades de preparação das aulas, como um meio de produção de conteúdos, tão escassos em Língua Portuguesa.

Os professores consideram que a página é fundamentalmente um meio de divulgação da escola, pertinente porque se constitui como uma oportunidade de mostrar os trabalhos dos alunos, mas sem contribuir para uma melhoria da qualidade do ensino.

Muitas das actividades efectuadas com os alunos e as tecnologias limitam-se à produção de pequenos textos, produzidos com recurso à pesquisa na Internet, mas que, segundo os professores, não possuem interesse para divulgação pública, por via da página da escola. Parece-nos que os professores ficaram com alguma percepção do valor institucional de uma página, que pode proporcionar a criação de condições internas para a sua manutenção e desenvolvimento, mas consideram que não deve ser suportada por todos os professores, mas sim por um ou dois especialistas, com os quais deve existir um trabalho de cooperação de todos os docentes, para produção dos materiais a integrar nela.

O problema da adesão dos professores poderá também estar relacionado com o desenho do programa, que tinha como objectivo envolver todas as escolas de 1º CEB do continente mas, pela análise da documentação, verificou-se que só uma parte das escolas participou no programa e que, nestas, só alguns dos professores se envolveram nas actividades. Acresce ainda que o programa é lançado pelo MCT, o que se traduz por uma iniciativa externa à escola, ou seja, não surge por uma necessidade sentida no seu interior, não se constituindo como um programa do ministério que as tutela e o Ministério da Educação nunca possui um papel relevante ao longo do programa.

O modo de funcionamento deste agrupamento assemelha-se à noção de comunidade definida por Wenger (1998). Possuem uma prática comum, estão envolvidos na formação interna onde se inter-ajudam na procura de soluções educativas para os problemas dos alunos, e no âmbito da qual produzem actividades, reflectem em conjunto, testam e partilham os resultados obtidos. Mas é uma comunidade com um funcionamento presencial e não parece fácil a passagem para a utilização das TIC no suporte a esta comunidade. Parece-nos que a iniciativa de dinamização do fórum deve ser continuada, procurando integrar a utilização das TIC em contextos úteis para os professores, nos quais possam perceber as vantagens destes meios de comunicação no desempenho da profissão. O modo como o programa Internet@EB1 tem vindo a funcionar, com um início de actividades que não se aproxima do início do ano lectivo, diminuiu o tempo útil desta experiência, que se reduziu ao último período do ano lectivo (no caso vertente, de 2004/05), fase em que os professores estão mais sobrecarregados de actividades.

Esta problemática parece-nos relacionada com o desafio de constituição de comunidades de prática envolvendo professores, lançado pelo programa em 2003/04 e que, segundo a gestão distrital e o relatório de avaliação de 2004/05, quase não existiram. As razões que enunciámos poderão justificar a fraca adesão, mas parece-nos que um desafio nacional que envolvesse professores e alunos poderia estimular a constituição de tais comunidades.

3.5. Sugestões

Parece-nos necessário continuar-se a desenvolver projectos que apoiem os professores nas mudanças provocadas pela integração curricular das TIC. A disponibilização de recursos e a sua sistematização de acordo com o currículo, a descrição de boas práticas e o apoio presencial aos professores, sugerindo metodologias de integração das TIC e ajudando-os a ultrapassar as dificuldades concretas que surgem no quotidiano, afiguram-se-nos como sendo os métodos mais correctos para continuar a estimular a integração educativa das TIC.

A complexidade do programa, no que se relaciona com a quantidade e diversidade de intervenientes, nem sempre proporcionou esta articulação de qualidade entre as necessidades das EB1 e o desempenho de responsabilidades dos municípios. Parece-nos ser possível afirmar que não foi estabelecida, no distrito, uma relação de colaboração entre a IES e as câmaras municipais (existindo testemunhos sobre uma deficiente resposta), pelo que se sugere que em futuros programas desta natureza sejam adoptados mecanismos de responsabilização dos vários intervenientes com vista a uma resposta de melhor qualidade. Para além da responsabilização há também necessidade de a tutela clarificar o papel a desempenhar por cada um dos actores, no sentido de evitar que várias entidades desenvolvam actividades de formação para aquisição das competências básicas em TIC, junto do mesmo público alvo, alunos e professores do 1º CEB, como acontece nalguns dos municípios de Setúbal.

Ainda no que se relaciona com o envolvimento dos agrupamentos e das escolas no programa, pensamos que ele poderia ser melhorado com algumas iniciativas de âmbito nacional que promovessem a ideia do enriquecimento educativo que as TIC podem proporcionar. Existem múltiplas referências às vantagens de construção de um site de âmbito nacional que organize os recursos disponíveis e os enriqueça com experiências de utilização, como referido em Becta (2006b).

Uma outra sugestão de âmbito nacional poderá ser a inclusão mais explícita da utilização das tecnologias nos currículos nacionais ou nas orientações curriculares. O documento Scotland (2000) destina-se a

professores e contém um conjunto de orientações que nos parecem muito pertinentes para o nosso contexto nacional. Contém indicações sobre competências que devem ser adquiridas pelos alunos, em cada um dos anos de escolaridade, o que se constitui como orientações bastante úteis e que não encontramos em nenhum dos documentos nacionais consultados.

Parece-nos que existe uma opinião generalizada sobre a necessidade de definir um programa plurianual que permita o planeamento atempado da intervenção em cada escola ou agrupamento e que facilite uma intervenção distribuída ao longo de todo o ano lectivo.

Ficámos também com a percepção, reiterada pelo relatório de avaliação externa de 2004/05, de que a função do monitor é muito exigente e dificilmente desempenhada pelo actual vínculo que o programa lhes proporciona. Seria desejável a existência de mecanismos de recrutamento que permitissem a permanência plurianual de monitores experientes nestas funções e às quais estivessem também associadas uma maior disponibilidade, evitando o seu exercício em acumulação de funções.

Referências Bibliográficas

- Bardin, L. (2004). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Becta. (2006a). Safeguarding children in a digital world. *ICT Advise*.
<http://www.becta.org.uk/corporate/publications/documents/BEC6189%20Safegd%20Children%20AWLR.pdf>. (Consultado na Internet em 16 de Julho de 2006)
- Becta. (2006b). Supporting learning and teaching in primary schools - Curriculum Online. *ICT Research*.
<http://www.becta.org.uk/corporate/publications/documents/Becta%20primary.pdf>. (Consultado na Internet em 18 de Abril de 2006).
- Bell, J. (1997). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Gradiva.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto editora.
- Brown, L. (s.d.). Observational Field Research. *The Web Center for Social Research Methods*.
<http://www.socialresearchmethods.net/tutorial/Brown/lauratp.htm>. (Consultado na Internet em 22 de Maio de 2005).
- Chagas, I., Mano, P., Tripa, R., et al. (2002). *Um Estudo de Caso das TIC e do Desenvolvimento Escolar - Escola secundária Padre António Vieira*. Lisboa: Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- d'Eça, T. A. (2002). *O E-mail na sala de aula*. Porto: Porto Editora.
- Figueiredo, D. (1995). O Futuro da Educação perante as Novas Tecnologias. *Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra*. <http://www.dei.uc.pt/~adf/Forest95.htm>. (Consultado na Internet em 19 de Maio de 2005).
- Goldberg, A., Russell, M., & Cook, A. (2003). The Effect of Computers on Student Writing: - A Meta-Analysis of Studies from 1992 to 2002. In *The Journal of Technology, Learning, and Assessment* (1 ed., Vol. 2, pp. 1-52). Boston.
- March, T. (1998, revisto em 2005). Theory and Practice on Integrating the Web for Learning.
<http://www.ozline.com/learning/webtypes.html>. (Consultado na Internet em 14 de Maio de 2005).
- Merriam, S. B. (1988). *The case study research in education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Moreira, A. (2002). Crianças e Tecnologia, Tecnologia e Crianças. In *A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico - Cadernos da Formação de Professores* (pp. 9-17). Lisboa: INAFOP.
- Moreira, A., & Leal, A. (2006). *Utilização dos Conteúdos Digitais nas Escolas*. Lisboa: Ministério da Educação (não publicado).
- MSI. (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal. Missão para a Sociedade da Informação*. Lisboa: Ministério da Ciência e Tecnologia.
- Riel, M., & al. (2001). School Change with Technology: Crossing the Digital Divide.
<http://gsep.pepperdine.edu/~mrielloffice/papers/digitaldivide-tlc.htm>. (Consultado na Internet em 20 de Maio de 2005).
- Rosa, E. (1997). *An Evaluation of an International Link in Higher Education: the Views of the Participants, Four, Five, Six Years on*. Berkshire: University of Reading.
- Scotland. (2000). Information and Communication Technology - guide for Teachers and Managers. *The Inspectorate of Education in the Netherlands*.
http://www.onderwijsinspectie.nl/Documents/pdf/SE_ICT_guide. (Consultado na Internet em 3 de Julho de 2006)
- Squires, D., & McDougall, A. (1994). *Choosing and using educational software*. London: The Falmer Press.
- Tuckman, B. W. (2000). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press.

A INTERNET NA VIDA DAS CRIANÇAS: COMO LIDAR COM PERIGOS E OPORTUNIDADES

Ana Francisca Cunha Monteiro
anafmonteiro@gmail.com

Resumo

As ameaças que o uso da internet por crianças e jovens apresenta preocupam pais, professores e educadores em geral. No entanto, as oportunidades que este novo meio proporciona são também reconhecidas e parece fora de questão impedir a sua utilização. Neste contexto, impõe-se desenvolver um conhecimento fundamentado sobre os riscos que estão subjacentes à navegação na web, a correspondência entre a percepção que se tem desenvolvido sobre essas ameaças e a realidade e, sobretudo, como lidam os mais novos com ela. Parte-se desde já da impressão que comportamentos fiscalizadores e censuradores do contacto dos mais novos com as informações e ferramentas disponibilizadas pela internet não têm produzido os melhores resultados, procurando-se antes criar bases para uma preparação adequada da relação das crianças e jovens com este novo mundo. Nesta comunicação, aborda-se esta temática numa perspectiva de fundamentar uma proposta de investigação a nível de doutoramento.

Abstract

The use of internet has been commonly associated with a vast list of threats that concern parents, teachers and educators in general. However, the opportunities created by this new media are unquestionable and it appears even irresponsible to prohibit its utilization. In this context, it seems urgent to develop knowledge about these risks, the actual danger they signify and, above all, how young people and children deal with this reality. Thus, we believe that any form of censorship is not the way to solve this problem. On the contrary, we are looking for the knowledge that leads to a healthy and responsible relationship between children and the web. This paper contains a primary analysis of this theme.

Uma visão responsável e fundamentada do papel que a internet desempenha na vida das crianças

O estudo que proponho efectuar insere-se no contexto da definição de estratégias para uma convivência saudável das crianças e jovens com a internet e os seus chamados riscos. A proposição parece contraditória, já que sugere uma relação harmoniosa entre segurança e perigo. No entanto, o raciocínio subjacente remete para o rumo que a temática dos riscos que as crianças correm ao utilizar a internet tem seguido.

Começamos a chegar à conclusão que não é eficaz tentar erradicar ou interditar esses perigos. Os programas de bloqueio e filtragem de sites ou não resultam ou impedem o acesso a conteúdos inofensivos e até mesmo educativos. Proibir ou penalizar a disponibilização online de conteúdos considerados ilegais ou perigosos é uma acção em que as autoridades de vários países têm empenhado alguns esforços, aos quais o anonimato e a extensão espacial que caracterizam a web colocam obstáculos difíceis ou mesmo impossíveis de ultrapassar. Por outro lado, seria inaceitável aplicar à internet, conotada com valores democráticos, uma das características que aliás os jovens mais parecem apreciar, um regime ditatorial semelhante ao praticado, por exemplo, na China, alvo de um vasto rol de críticas. Ainda nesta linha de actuação, tem-se multiplicado a criação de estruturas de denúncia de situações consideradas suspeitas, que novamente esbarram nos já referidos anonimato e indefinição espacial.

Para onde caminhamos, então? Para o desenvolvimento de uma visão crítica, responsável e fundamentada do papel que a internet desempenha na vida das crianças, através da qual se torna possível orientar e ensinar os mais jovens a lidar com esse novo mundo, evitando as suas ameaças, mas também aproveitando da melhor forma as suas oportunidades. O objectivo é saber alertá-los para o que pode pôr em xeque a sua integridade física, psicológica ou o seu processo educativo, sem impedir o contacto com essa realidade. Fazê-lo seria como não permitir que uma criança saísse à rua para não correr o perigo de ser atropelada ou assaltada. Hoje, os novos media, entre eles a internet e as informações e ferramentas por ela disponibilizadas, são uma realidade incontornável.

Falta-nos agora a informação que nos permita alcançar esse conhecimento. Afinal, o que é que as crianças procuram na internet? Quais os tipos de sites que visitam? Quais as aplicações electrónicas que utilizam e para quê? Que perigos se pensam existir? Até que ponto as crianças e jovens estão em contacto com estes perigos e, acima de tudo, como reagem e o que pensam dessas ameaças? O tema é falado nas escolas? As crianças mostram-se disponíveis para dar informações pessoais ou fotos através da internet? As crianças mostram-se dispostas a marcar encontros com desconhecidos com que têm contacto através da internet? As crianças acedem a sites com conteúdos considerados ilegais, violentos ou dirigidos apenas a adultos?

Partindo de uma síntese crítica de como este tema tem sido tratado e das pistas existentes, como, por exemplo, as dificuldades provocadas pelo ainda profundo fosso geracional existente no âmbito tecnológico, o trabalho de investigação que proponho visa então, com base numa avaliação dos pontos de vista e dúvidas que persistem, contribuir para a procura de respostas a perguntas semelhantes às que

acabam de ser enunciadas. Simultaneamente, aspira-se a desmistificar análises que aparentam ser dúbias e pouco transparentes. Enquanto base privilegiada deste estudo estará o contacto directo com os diversos agentes sociais envolvidos nesta problemática, desde as próprias crianças, até aos pais e professores, passando pelas autoridades e pelo poder legislativo. Saliente-se que o propósito principal é dar a estes actores sociais fontes teóricas de conhecimento, que se pretende produzir através da análise de uma compilação estruturada de experiências. No limite, espera-se que esta avaliação nos ajude a explicar a uma criança que se senta ao computador quais os perigos que corre, porquê e como evitá-los, tal como sabemos justificar porque se deve olhar para os dois lados da estrada antes de atravessar ou porque não é aconselhável falar com estranhos.

Uma realidade social sem precedentes

Não é a primeira vez que o mundo passa por transformações radicais que questionam, abalam e modificam as estruturas sociais tradicionais. No que toca às crianças e jovens, a revolução tecnológica trouxe no entanto um desvio de papéis nunca antes verificado, que lhes atribuiu mais poder e individualidade, conferindo-lhes uma independência comparável à autonomia dos adultos (Postman, 1994). É assim que a internet se apresenta aos jovens: um mundo “sem segredos” (Barra, 2004: 40) ou barreiras, no qual praticamente nasceram e onde aprenderam a mover-se sozinhos, sem o auxílio ou a imposição de caminhos determinados pelos pais.

Historicamente acostumados a uma estrutura hierarquicamente vertical, em que os mais velhos ensinam e conduzem os mais novos, os progenitores perderam controle (Buckingham, 2002), na mesma proporção que, em sentido inverso, os filhos passaram a auto-dominar pelo menos parte do seu processo educativo. A este novo sistema Margaret Mead (1977) chamou cultura pré-figurativa. No seu contexto, as crianças crescem num mundo que se afigura desconhecido para os pais, mundo esse onde são elas próprias que, de acordo com os seus interesses, seleccionam o tipo de informação a assimilar, construindo os seus modelos de conhecimento, crescimento e sociabilidade.

Do outro lado da moeda, os adultos olham com desconfiança para uma realidade na qual se esfuma o domínio que estão acostumados a exercer sobre os mais novos. Simultaneamente, e em detrimento de uma visão construtiva, muitos adultos parecem ter-se resignado a uma atitude tecnofóbica em vez de optarem por uma atitude de aprendizagem (Papert, 1997). Em relação ao fascínio que a net exerce sobre as crianças, Papert realça ainda que a liberdade de escolha e de aprendizagem se constitui como uma das variáveis mais relevantes, que “alterará dramaticamente o modo como as crianças aprendem e se desenvolvem” (1997: 25).

Em 1998, quando escreveu a obra *Growing Up Digital*, Don Tapscott considerava já que estas transformações estavam bem patentes nas crianças e jovens norte-americanos até aos 20 anos. No livro, o autor utiliza o termo “Net Generation” para referir-se à geração que nasceu e cresceu rodeada pelos media digitais e que utiliza a tecnologia, nomeadamente a internet, de um modo completamente diferente do dos adultos. É esse aproveitamento inovador das novas tecnologias que encerra uma autêntica revolução social. Tapscott alerta ainda para as diferenças cruciais entre as mudanças introduzidas pela net e as que resultaram, por exemplo, do surgimento e difusão da televisão. Neste novo processo, as crianças não são apenas observadores passivos, antes participam, controlam e geram novas vivências.

Para Sherry Turkle (1997), a evolução tecnológica transformou o computador numa “máquina intimista”, de carácter “subjectivo” (37), que transporta os seus utilizadores para mundos virtuais simulados. Estes, por sua vez, estão a substituir-se ao *real* e a ganhar a sua própria corporeidade. A inexistência de barreiras e a protecção oferecida pelo ecrã, que esconde o sujeito real por detrás das máscaras electrónicas, desinibindo-o e conferindo-lhe uma liberdade que o contacto pessoal e as suas normas sociais limitam, explicam em grande parte o poder de sedução que o computador alcançou, sustenta a autora. O processo de testes e experiências acaba simultaneamente por lançar o utilizador numa descoberta de si próprio, a partir da qual define e/ou redefine a sua personalidade.

No caso específico das crianças, Turkle concorda ainda com a ideia de que a atracção exercida está associada a uma sensação de controlo, bem como à “vocação profundamente evolucionária” das próprias crianças que cresceram “no seio da cultura do computador” (1997: 409). “As crianças podem ser atraídas pelos mundos simulados que as fazem sentir-se ‘senhores do universo’”, escreve a autora. E acrescenta, generalizando o paradigma: “Obviamente, a necessidade de compensar uma identidade vulnerável por meio de uma sensação de controlo não é uma estratégia que se limite aos adolescentes” (1997: 410).

Nesta “sociedade em rede” (Castells, 2005), em que o aumento do número e tipo de actores e a extensão espacial e intemporal multiplicaram os contextos de sociabilidade, há então, no que concerne aos mais novos, uma premissa muito importante, que não é demais repetir. Sem as limitações ou receios do “legado histórico, cultural e social” dos seus pais, ordem social que não conheceram, e encarando a internet como um media natural (Barra, 2004:62), as crianças não se sentiram intimidadas e lançaram-se à descoberta deste mundo novo, conquistando sozinhas o seu lugar e alcançando o estatuto de agentes

sociais pró-activos. Esta posição está de tal forma enraizada que, ao invés do seu tradicional papel passivo ou reactivo, as crianças adquiriram a faculdade de transmitir conhecimentos e competências sociais aos adultos. Como afirma Negroponte, “nunca antes tivemos tanto a aprender com os miúdos, e admitimos esse facto” (1997: 15).

Novos problemas

Mas, tal como seria expectável, o surgimento destas “novas formas de vida” (Castells, 2005:28) deu também origem a “novos problemas sociais” (2005:21). Ou, voltando a Papert, “não é frequente que as grandes transformações se façam sem riscos” (1997:22). No quadro da presente investigação, é também dentro desta lógica, ou seja, da premissa de que qualquer vivência social, e ainda mais uma que se apresenta como revolucionária, comporta riscos, que serão entendidos os chamados perigos da internet. Convém também realçar outro aspecto que orientará este trabalho. Concordando com a ideia de que o mais relevante é a forma como as crianças usam os media e não o conteúdo dos media em si (Buckingham, 2002) e revertendo para as crianças, como já se disse, o papel de agentes sociais activos, o objectivo é então tentar perceber como se movem os mais novos neste novo meio e avaliar como e até que ponto estão em contacto com as tais ameaças e que entendimento fazem dessa realidade. Se atentamos nesta fase aos potenciais efeitos nefastos da internet fazemo-lo não para *a priori* considerar que o facto de existirem ou de se dizer que existem influencia negativamente as crianças mas antes com o intuito de expor a análise a que a temática tem sido sujeita.

Quais são então os chamados perigos da Internet? Num dos relatórios preparatórios do programa da União Europeia Safer Internet, os autores delinham três categorias de riscos: conteúdo, contactos e comércio (Williams et al, 2000). A primeira categoria diz respeito ao “acesso a conteúdos inadequados, como pornografia, pornografia infantil” ou “sítios violentos” que veiculam, por exemplo, o racismo ou o ódio. O segundo grupo engloba o “estabelecimento de contactos” que potenciem posteriores encontros pessoais, dos quais podem resultar, por exemplo, abusos físicos. A última categoria refere-se à não distinção de conteúdos publicitários, bem como à venda directa e recolha de informações que violem a vida privada (2000: 4).

Em Portugal, a distinção efectuada no contexto do programa europeu, que entretanto se tornou obsoleta, deu ainda origem ao que Tito de Morais, fundador do projecto MiúdosSegurosNa.Net, se refere como os cinco c’s. Aos três tópicos avançados pela União Europeia, o mentor do portal acrescenta as categorias comportamento e copyright, a primeira relacionada com a potenciação, através da internet, de “comportamentos irresponsáveis ou compulsivos”, como a viciação ou o bullying, e a segunda referindo-se à “violação dos direitos de autor, resultante da cópia, partilha, adulteração ou pirataria de conteúdos protegidos pela lei”. À excepção desta última questão, esta é também a estrutura de enumeração de riscos adoptada pelo projecto português Seguranet, uma derivação do Safer Internet, financiada no âmbito desta iniciativa comunitária e que alerta também para a necessidade de não descuidar preocupações ergonómicas.

Uma aposta no estudo deste tema e uma crescente procura de informação por parte dos pais veio ainda especificar a lista de riscos. No domínio particular dos conteúdos, o grupo de trabalho sobre protecção de menores da Agencia de Calidad de Internet, organismo público espanhol, produziu uma listagem exaustiva, baseada na diferenciação entre conteúdos ilegais e nocivos efectuada no Livro Verde sobre a protecção dos menores e da dignidade humana nos novos serviços audiovisuais e de informação e na comunicação sobre o assunto realizada ao Parlamento Europeu em Outubro de 1996.

São então considerados ilegais os conteúdos relativos a pornografia e prostituição infantil, que provoquem discriminação, violência ou ódio, por motivos racistas, religiosos, relacionados com a orientação sexual, a nacionalidade, doenças ou deficiências físicas, que induzam ao consumo de drogas ilegais, ao suicídio ou ao abandono do domicílio, que atentem contra os direitos de personalidade, como a honra, a intimidade, a imagem pessoal e a protecção de dados pessoais, conteúdos relacionados com actividades terroristas, explosivos e substâncias usadas com o objectivo de provocar estragos e publicidade ilícita, enganosa, desleal, subliminar ou que infrinja normas sectoriais.

Conteúdos relacionados com sexo, fora de contextos artísticos, médicos ou científicos, com violência gratuita, podendo conduzir a condutas agressivas, que fomentem atitudes discriminatórias, induzam a transtornos alimentares, como a anorexia e a bulimia, contribuam para a promoção de estereótipos de beleza e êxito fácil, incitem ao consumo de tabaco, álcool, drogas, jogos de azar, medicamentos ou tratamentos médicos ou estéticos, apelem ao medo e superstição, provocando alterações físico-psíquicas, ponham o menor em perigo ou lhe causem incómodo, como o pedido de informações de carácter pessoal, bancário ou palavras-passe, usem ou incitem ao uso de linguagem grosseira ou incorrecta e induzam à compra directa de produtos ou serviços são considerados nocivos.

Também neste campo, o especialista Lawrence J. Magid, num trabalho elaborado em colaboração com o National Center for Missing & Exploited Children e com o The MASTER Teacher, organismos

norte-americanos, avalia por áreas o tipo de riscos existentes, distinguindo entre perigos cujo o acesso se faz através das páginas da web, dos chatrooms, do correio electrónico, das mensagens instantâneas, das newsgroups ou fóruns e dos programas peer to peer.

Assim, navegar nas páginas da internet potenciará o contacto com conteúdos nocivos ou ilegais, quer directo quer através de downloads e o pedido ou a disponibilização de informações pessoais, como nome, endereço ou palavras-passe. Nos chatrooms, que Magid considera ser, provavelmente, a área mais perigosa, a principal ameaça será o contacto privado e o fornecimento de dados a desconhecidos, que por vezes utilizam este meio de comunicação com o intuito de explorar outros. É a esta funcionalidade que usualmente estão relacionados os casos de abusos sexuais ou de agressões psicológicas. Iguais consequências pode também ter o uso das mensagens instantâneas, considera Magid.

A utilização dos programas peer to peer e o envio ou a recepção de e-mails surgem novamente associados ao acesso a conteúdos inadequados, estando o correio electrónico particularmente ligado ao domínio da publicidade, com o chamado spam, e também ao fornecimento de informações pessoais, tais como fotografias. Por fim, Magid refere a utilização de fóruns ou newsgroup, onde o principal risco será a colocação online de informações privadas. Todas estas ameaças, salienta ainda Magid, estão actualmente acessíveis não só através do computador, mas também por meio do telemóvel, especialmente depois do surgimento da chamada terceira geração. Em Portugal, a difusão do acesso de banda larga a um grande número de famílias é outra das características desta conjuntura a ter em conta.

Rumo: Preparação adequada dos jovens

Em linha com a ordem social na qual se desenvolveram, os adultos tentaram então enfrentar estes problemas com a atitude autoritária sobre as crianças que herdaram dos seus próprios educadores. Em consequência, as estratégias de combate aos perigos da internet acabaram por se centrar num comportamento fiscalizador e censurador do contacto dos mais novos com as informações e ferramentas disponibilizadas pela internet, com muitas das sugestões de segurança a implicar que os adultos actuem como verdadeiros inspectores desconfiados, relegando para segundo plano o aconselhamento. Voltando à metáfora utilizada no início desta apresentação, poderá mesmo afirmar-se que este procedimento se assemelha a seguir uma criança quando esta vai à escola, para evitar que seja atropelada ou assaltada. Foi também em resposta a esta máxima que apareceram os programas de bloqueio e filtragem de sites e proliferaram as estruturas de denúncia, na sua maioria sites ou linhas telefónicas.

Tomemos como exemplo desta forma de actuação os “cuidados a ter” propostos no guia para pais e educadores “Como tornar a Internet Segura”, do programa português Seguranet: utilizar o computador em conjunto com as crianças, colocá-lo num “local da casa onde todos tenham acesso”, aceder à conta de serviços e “examinar periodicamente o seu correio electrónico”, utilizar uma firewall ou filtro que impeça o acesso a informação não desejada, ensinar a utilizar a internet de uma “maneira responsável” e obter informação sobre os serviços de segurança utilizados nas escolas e outros locais de utilização da net (6). Não obstante a referência ao ensino de uma forma “responsável” do uso da internet, é notório o predomínio de acções de controlo. Conselhos semelhantes a estes podem ser encontrados em inúmeros sites dedicados a este tema.

Contudo, uma vez verificados os resultados insatisfatórios da tática repreensiva, que este estudo pretende também analisar mais profundamente, trata-se de, tal como propõe Buckingham (2002), atentar à forma como ensinamos as crianças a enfrentar esses problemas. A consciência de que o caminho mais eficiente a seguir pressupõe a preparação adequada dos jovens está já, aliás, a ganhar espaço. Reflexo disso mesmo é o surgimento de dicas que procuram informar os mais novos e estimular hábitos seguros de navegação na web. Neste particular, o guia do programa Seguranet aconselha os mais novos a nunca fazer amizades com pessoas que conheceram através da internet, não enviar fotografias por e-mail a desconhecidos ou divulgar informações pessoais tais como nome, endereço, escola que frequentam ou número de telefone, não transferir ficheiros de origem desconhecida, não responder a mensagens insinuas ou obscenas e não confiar em estranhos.

Avaliar e desenvolver esta concepção e dotá-la de alicerces seguros passa agora por ouvir as próprias crianças, conhecer as formas como interagem com e através da internet, avaliar de que modo e até que ponto estão em contacto com as tais ameaças e que entendimento fazem dessa realidade. Só assim poderá nascer e crescer um conhecimento real desta problemática, tendo como certo um princípio já antes delineado: as crianças não vão abdicar da liberdade que lhes conferiu a utilização da internet e aceder a trocar o controlo que exercem sobre esse mundo por uma segurança que implique a monitorização por parte dos adultos. Evitar situações arriscadas terá de ser uma atitude ou um comportamento que parta delas próprias. É tendo em conta esta proposição, e com os objectivos já descritos, que este estudo pretende acompanhar o contacto com a internet de crianças e jovens entre os 9 e os 17 anos. A escolha deste patamar de idades está relacionada com o domínio progressivo das ferramentas tecnológicas que os mais novos desta faixa etária demonstram.

Numa espécie de etapa intermédia, este estudo propõe-se também dar voz aos adultos, com o objectivo de compreender a visão real que apresentam deste tema. Neste ponto, no quadro do qual será estimulado o contacto com pais, professores, educadores e autoridades governamentais, pretende-se desvendar as dúvidas que persistem, identificar os tipos de reacção ao problema e, depois de uma avaliação conjunta das duas perspectivas, a dos mais novos e a dos mais velhos, apresentar ou delinear novas estratégias de acção. Os contextos de recolha de dados serão a escola, a casa e outros espaços de acesso à internet, devendo a compilação de informações obedecer à realização de notas de campo dos períodos de observação, entrevistas, gravação de chats e produção de diários por parte das próprias crianças. A análise será eminentemente qualitativa.

Bibliografia

- Agencia de Calidad de Internet. Propuesta de Indicadores de Calidad en Materia de Protección de Menores. [http://www.iqua.net/html/3943/Indicadors Menors-cast.pdf](http://www.iqua.net/html/3943/Indicadors_Menors-cast.pdf) (consultado na internet em 22 de Fevereiro de 2007)
- Barra, M. (2004). *Infância e Internet - Interações na Rede*. Azeitão: Autonomia 27
- Buckingham, D. (2002). *Crescer en la era de los medios electrónicos - tras la muerte de la infancia*. Madrid: Morata
- Castells, M. (2005). A Sociedade em Rede. In Cardoso, G. & Costa, A.F. & Conceição, C.P. & Gomes, M.C. *A Sociedade em Rede em Portugal*. Porto: Campo das Letras
- Magid, L. Teen Safety on Info Highway. http://www.safeteens.com/?page_id=5 (consultado na internet em 21 de Fevereiro de 2007)
- Mead, M. (1977). *O Conflito de Gerações*. Lisboa: Dom Quixote
- Morais, T. (2003) Como Proteger Crianças Jovens destes Riscos Online. <http://www.mudossegurosna.net/> (consultado na internet em 2 de Fevereiro de 2007)
- Negroponte, N. (1996). *Ser Digital*. Lisboa: Caminho
- Negroponte, N. (1997) Prefácio. In Papert, S. *A Família em Rede*. Lisboa: Relógio D'água
- Papert, S. (1997). *A Família em Rede*. Lisboa: Relógio D'água
- Postman, N. (1994). *The Disappearance of Childhood*. London: Penguin
- Seguranet. Como tornar a Internet Segura. http://www2.cifop.ua.pt/nonio/seguranet/Is_guia_pais.pdf (consultado na internet em 15 de Fevereiro de 2007)
- Tapscott, D. (2003) Louder Echo. <http://www.growingupdigital.com/FLecho.html> (consultado na internet em 28 de Janeiro de 2007)
- Turkle, S. (1997). *A vida no Ecrã - A Identidade na Era da Internet*. Lisboa: Relógio D'água
- Williams, N. & Carrick-Davies, S. & Facius, S. & Livingstone, S. & Magid, L. (2000) Promoting Safe Use of the Internet – Final Report. [http://ec.europa.eu/information_society/activities/sip/docs/pdf/projects/PREP ACT 4 Awareness final_report.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/activities/sip/docs/pdf/projects/PREP_ACT_4_Awareness_final_report.pdf) (consultado na internet em 21 de Fevereiro de 2007)

AGENTES PEDAGÓGICOS ANIMADOS EM AMBIENTES INTERACTIVOS DE APRENDIZAGEM

Joana Faria

Escola Secundária de Vilela

j.o.a.n.a@sapo.pt

Isabel Cabrita

DDTE - Universidade de Aveiro

icabrita@dte.ua.pt

Resumo

Uma das características comumente encontradas nos softwares para fins didáticos é a presença de personagens animadas que procuram captar a atenção do utilizador, motivá-lo ou, ainda, ajudá-lo a realizar certas tarefas.

Estas personagens são utilizadas com base na característica humana de “*antropomorfizar*” os objectos. Assim, concebem-se figuras que acompanham o utilizador durante a exploração dos softwares como se de um companheiro real se tratasse. No entanto, os objectivos que levaram à inclusão destas figuras nem sempre são cumpridos, talvez pelo processo de *design* não ser centrado no utilizador, ou por falta de uma avaliação sistemática desses produtos e das suas personagens.

O estudo que agora se apresenta teve como tema central os agentes pedagógicos animados, realizado com o objectivo de analisar o seu impacto na interacção com ambientes virtuais de aprendizagem e, mais especificamente, com o software educativo *TeLL me More® Kids*.

Para compreender a influência destas personagens no desenvolvimento de apetências e de competências transversais e específicas da área disciplinar de Inglês, efectuou-se um *estudo de caso* numa turma de sexto ano do Ensino Básico, no ano lectivo de 2004/2005.

Os resultados mostraram que os agentes pedagógicos animados, independentemente da sua complexidade tecnológica, actuam sobretudo ao nível da emoção e da motivação, o que, por sua vez, constitui um factor essencial para o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Palavras-chave: agentes pedagógicos animados, personagens virtuais, softwares educativos, ambientes interactivos de aprendizagem e interfaces emotivas.

Abstract

One of the features commonly found in didactic software is the presence of animated characters that try to catch the user's attention, motivate him or, further, help him carry out certain tasks.

These characters are used on the basis of the human trait to anthropomorphize the objects. They are thus conceived to accompany the user during the exploration of the software as though they were real mates. However, the goals which led to the inclusion of these figures are not always achieved, perhaps due to the fact that sometimes the design process is not centred on the user, or perhaps because those products and their characters are not submitted to a systematic evaluation procedure.

The animated pedagogical agents were the central theme of the study that is presented here, which took place with the objective to analyse their impact in the interaction with learning virtual environments and, more specifically, with *TeLL me More® Kids* educational software.

In order to understand the influence of these characters in the development of appetencies and transversal and specific skills in the subject area of English, a *case study* was held with a sixth-year form of a Basic School, during the 2004/2005 school year.

The results showed that animated pedagogical agents, independently of their technological complexity, act mostly on the level of emotion and motivation, which, by its turn, constitutes an essential factor in the cognitive development of the students.

1. Introdução

A utilização das tecnologias de informação e comunicação, no processo de aprendizagem das crianças e dos adultos, tem vindo a tornar-se uma necessidade devido à sua inclusão em quase todos os sectores da sociedade (Balestro & Mantovani, 2000).

Embora esta perspectiva, mais utilitarista, persista, outros olham para o computador como uma ferramenta que apresenta um enorme potencial para trazer mudanças à educação, permitindo desenvolver formas inovadoras de ensinar e de aprender.

Papert falava, já em 1980, sobre o desajuste dos conteúdos das disciplinas em relação ao mundo real e prevenia que deveriam ser encontrados modos de os abordar de maneira a servirem para fazer alguma coisa, usando-os de forma construtiva.

Apesar de se terem passado vinte e sete anos e de se continuar a falar em progresso, ainda se pode observar algum receio na utilização das TIC ou uma exploração limitada das suas potencialidades.

Blikstein & Zuffo (2003) defendem que devem ser propostos princípios para a construção de ambientes de aprendizagem alternativos, utilizando as tecnologias como matéria-prima de construção, superando o modo mais usual como têm vindo a ser utilizadas, ou seja, como meio de transmissão de informação. Os

mesmos autores dizem que se torna, assim, necessário pensar na forma como são disponibilizadas as tecnologias e de que modo o seu uso pode desafiar as estruturas existentes em vez de as reforçar.

Um conceito que tem vindo a ganhar expressão no sistema de ensino, principalmente com a valorização do desenvolvimento de competências, em vez da aquisição de conhecimentos, tem sido o “aprender fazendo”. Este conceito levou à concepção de ambientes de aprendizagem que tentam colocar os alunos em papéis significativos e de responsabilidade, onde enfrentam problemas semelhantes aos reais, em contexto também real ou simulado (através de ambientes virtuais de aprendizagem).

Segundo Schank (2000, *em* Green, 2000), para quem a aprendizagem resulta também da procura de uma justificação para os erros realizados durante o desempenho de uma tarefa, o valor do computador é precisamente o de permitir às crianças que “aprendam fazendo”. Assim, os alunos terão a possibilidade de desenvolver conhecimento que poderá ser transferido das experiências educativas para a prática do mundo real (Schank & Neaman, 2001).

Também Balestro & Mantovani (2000) defendem que a possibilidade de se interagir na aprendizagem é importante para que a mesma se torne significativa.

A evolução das tecnologias e, principalmente, da inteligência artificial ao serviço da educação oferece novas possibilidades na concepção de ambientes interactivos de aprendizagem que permitem que os alunos aprendam através da resolução de problemas. No entanto, muitos deles ainda não passam de protótipos, fazendo com que continuem a prevalecer, no nosso mercado, os produtos de cariz mais comportamentalista que propõem exercícios fomentadores da memorização mecânica.

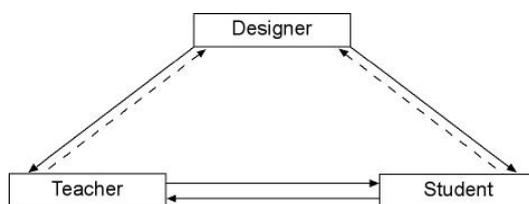
Um dos aspectos que se revelam mais interessantes e promissores é o papel das tecnologias de informação e comunicação na motivação dos aprendentes, que funciona como um dos elementos mais importantes na aprendizagem, sendo compreensível que a falta dela se torne num obstáculo para o desenvolvimento de competências. Segundo Schank & Neaman (2001) a motivação afecta a cognição já que o que se aprende e como as memórias estão organizadas é determinado pelos objectivos que se perseguem quando se está a aprender. A motivação afecta, assim, a participação em actividades de aprendizagem e o grau de atenção com que se está.

Podendo a motivação, enquanto pilar fundamental da aprendizagem, ser explorada a vários níveis dentro do campo da multimédia em educação, optou-se por destacar, no estudo aqui apresentado, a área dos softwares educativos como ambientes interactivos de aprendizagem.

Os softwares educativos apresentam grandes potencialidades para a inclusão de meios que fomentem a interactividade assim como a capacidade exploratória e de descoberta das crianças. Esta forma de aprender, por vezes aliada também à diversão, pode aumentar a sua motivação.

O crescimento do mercado de softwares educativos levou à necessidade de se tentar definir critérios para a sua selecção e avaliação. Deste modo, têm vindo a ser desenvolvidas diversas propostas para esse fim, destacando-se as *checklists* (Squires & McDougall, 1994). No entanto, Squires & McDougall (1994) defendem que elas apresentam limitações, tais como problemas a nível dos critérios propostos, que são demasiadamente generalistas ou específicos e, em especial, o facto de darem maior ênfase às questões técnicas em detrimento das educacionais.

Os autores referidos sugerem, para auxiliar na selecção e na avaliação dos softwares educativos, um paradigma que se baseia na interacção entre as perspectivas dos três intervenientes principais dos ambientes educativos suportados pelo computador: aluno, professor e *designer* (esquema 1).



Esq. 1: Paradigma da interacção das perspectivas
(Squires & McDougall, 1994)

A proposta de Squires & McDougall (1994) afasta, assim, as suas preocupações dos atributos dos softwares, usualmente técnicas, dando maior relevo às educacionais, tais como: as interacções na sala de aula, as teorias do processo de ensino e de aprendizagem, as questões do currículo, as actividades da aula, os papéis do professor, a responsabilidade e a autonomia do aluno, entre outros.

Um aspecto também importante a ser analisado na escolha de um software diz respeito à sua interface. Sabe-se que uma das formas de atingir o objectivo de estimular, motivar e encorajar para a aprendizagem se prende com a inclusão de agentes virtuais/personagens em aplicações *edutainment*, que conciliam o entretenimento e um propósito educativo. Estas personagens, dependendo da sua qualidade de interacção

e visual, têm a capacidade de orientar e até mesmo cooperar com o aprendiz nas tarefas que este tem que desenvolver.

O facto de algumas serem animadas vai de encontro ao imaginário das crianças, povoado por personagens que se podem tornar suas companheiras. Segundo Ackermann (2000), as pessoas têm a capacidade de tratar as personagens fictícias como se elas fossem reais e de personificar coisas, sendo isto importante porque coloca a empatia e a imaginação ao serviço da inteligência.

Note-se que, nos últimos anos, ao contrário de se transformarem as personagens reais ou fictícias em virtuais, observa-se a transposição de personagens virtuais como o *Super Mário* e a *Lara Croft*, para a realidade e, ainda que seja só para a realidade do cinema, são interpretadas por pessoas reais.

2. Agentes pedagógicos animados

No final da década de noventa, começou a falar-se de um novo paradigma dos ambientes de aprendizagem - o paradigma dos agentes pedagógicos animados (Johnson *et al.*, 1999). Estas personagens, que apresentam “*semelhanças com a realidade*”, habitam em ambientes de aprendizagem com a função de promover interacções “*face-a-face*” (id.) com os alunos, mais significativas para o processo de ensino e de aprendizagem.

Embora existam outras áreas de investigação envolvidas, este paradigma tenta juntar os *animated interface agents* (Hayes-Roth & Doyle, 1998, em Johnson *et al.*, 1999) que propõem uma nova metáfora para a interacção homem-computador, baseada no diálogo “*face-a-face*” (Johnson *et al.*, 1999), e os *knowledge-based learning environments* (Wenger, 1987, em Johnson *et al.*, 1999) que procuram conceber softwares educativos que se adaptem aos aprendentes, individualmente, através do uso da inteligência artificial.

Pela conjugação das duas ideias, definiu-se uma nova área de investigação - os agentes pedagógicos animados - APA (Lester *et al.*, 1999 e Rickel & Johnson, 1999, em Johnson *et al.*, 1999).

2.1 Comunicação não-verbal

A diferença entre os diálogos tutoriais e os agentes pedagógicos animados está no facto dos primeiros utilizarem essencialmente interacções verbais e os segundos oferecerem a possibilidade de se explorar a comunicação não-verbal.

A aposta nos meios de comunicação não-verbais teve origem nos estudos da literatura psíquica e sociológica do comportamento humano na conversação. Nos diálogos entre humanos são utilizados sinais não-verbais que ajudam a regular a conversa e a complementar a expressão verbal.

Miller (1981, em Marriott & Beard, 2004) defende que apenas 7% de uma mensagem é transmitida através das palavras, sendo o resto comunicado pelas expressões faciais (55%) e entoação vocal (38%).

A possibilidade de complementar os comentários verbais com *feedbacks* não-verbais permite que um agente virtual disponha de um leque mais amplo de respostas do que os primeiros sistemas tutoriais.

Segundo Johnson *et al.* (1999) a exploração da comunicação não-verbal tornou-se, assim, num potencial que pode ser utilizado para:

- o agente exemplificar como se realizam as tarefas;
- focalizar a atenção do aprendiz num dado pormenor, fazendo uso da locomoção, de um olhar fixo, da contemplação, da expressão de admiração e de gestos;
- providenciar um *feedback* discreto a propósito de uma acção do aluno, através de um aceno da cabeça ou das expressões faciais, sem que interrompa o seu processo mental;
- e fornecer um *feedback* mais exagerado (no sentido positivo) para felicitar o sucesso dos alunos na resolução de uma tarefa ou de um problema.

2.2 Interfaces emotivas

As emoções humanas têm vindo a ganhar importância nas investigações a nível neurológico e psicológico, sendo os seus resultados utilizados para pensar em produtos interactivos com interfaces mais amigáveis e que provoquem reacções emotivas nos utilizadores:

“More recently, designers have become interested in how to design interactive products that elicit specific kinds of emotional responses in users, motivating them to learn, play, be creative, and be social.” (Preece *et al.*, 2002: 141).

O facto das pessoas atribuírem qualidades humanas aos computadores está ligado à sua tendência de “*antropomorfizar*” (Preece *et al.*, 2002) os objectos. Esta capacidade tem sido determinante para a tentativa de se desenvolver interfaces mais amigáveis baseadas na emoção.

A junção desta característica humana com o facto dos agentes virtuais apresentarem novas potencialidades, a nível da comunicação não-verbal e da adequação dos seus comportamentos aos utilizadores, fez com que se procurasse neles formas de tornar as experiências de aprendizagem mais significativas. E, de facto, eles têm já revelado, através de alguns estudos, a sua capacidade de fomentar

respostas nos aprendentes ao nível da emoção e da motivação, podendo, assim, influenciarem, também, o seu desenvolvimento cognitivo.

2.3 Resultados da investigação na área dos APA

A investigação sobre os agentes pedagógicos animados tem a finalidade de encontrar formas de utilizar os agentes virtuais no contexto educativo, explorando as capacidades, já referidas, que estas personagens apresentam ao nível da emoção e da motivação, principalmente nas crianças.

Os aspectos didácticos que têm vindo a ser considerados na concepção de ambientes interactivos de aprendizagem com agentes pedagógicos animados incluídos baseiam-se, usualmente, na teoria construtivista, na realidade virtual, na multimédia e nos aspectos sociais e culturais.

No que se refere à teoria construtivista, alguns investigadores defendem que os agentes pedagógicos animados devem habitar em ambientes onde o papel do aprendente seja menos passivo, confrontando-o com micromundos que se assemelham ao seu mundo real e onde são propostos problemas para serem resolvidos de forma construtiva (Lester *et al.*, 2001).

Nos últimos anos, tem-se observado um crescimento da aplicação de agentes virtuais na realização de tarefas que eram usualmente efectuadas por seres humanos (Prendinger & Ishizuka, 2004).

Os agentes virtuais assumem, assim, a função de assistentes de *e-commerce*, que dão informações sobre produtos, de personagens de jogos de vídeo e de dramas interactivos, de companheiros de aprendizagem e de tutores ou instrutores em ambientes interactivos de aprendizagem, de representantes de comunidades *on-line*, de companheiros de comunicação em terapia, de especialistas em busca de informação na *Web*, entre outros.

Os nomes atribuídos a estes agentes variam, sendo exemplo o termo *life-like characters* (Prendinger & Ishizuka, 2004), que tem origem nos comportamentos semelhantes aos reais, e *lifelike pedagogical agents* (Lester *et al.*, 2001) se tiverem uma função pedagógica (figura 1).



Fig. 1: *Papous*
(INESC-ID/GAIPS)

No que respeita aos agentes pedagógicos animados, têm vindo a ser desenvolvidos vários tipos de projectos que incluem personagens muito diferentes, desde as mais complexas em 3D, e que têm características semelhantes às encontradas nos sistemas tutoriais inteligentes, adicionando-lhes as capacidades dos ambientes virtuais imersivos, até às menos complexas, do tipo *cartoon*.

Apesar de já existirem vários projectos desenvolvidos, continua a sentir-se a necessidade de se realizarem estudos que avaliem o impacto destes agentes virtuais.

O projecto *Design-A-Plant* (Lester *et al.*, 1997) é um dos casos em que o software e respectivo agente pedagógico animado, o *Herman the Bug*, foram alvo de um estudo empírico junto do público-alvo (crianças com uma média de idades de doze anos).

A avaliação deste projecto mostrou que os ambientes de aprendizagem, onde habitem agentes virtuais, podem ser pedagogicamente efectivos e ter, simultaneamente, um efeito bastante motivador nos alunos.

Este estudo revelou, ainda, o *Persona Effect* (Lester *et al.*, 1997), que significa que a presença de uma personagem com semelhanças ao ser humano, num ambiente interactivo de aprendizagem, mesmo que não seja muito expressiva, pode ter um efeito positivo na percepção do aprendente da sua experiência de aprendizagem.

Lester *et al.* (1997) chamam a atenção para o facto de que, para conceber um software, com o objectivo de promover um ambiente de aprendizagem suportado por agentes pedagógicos, é necessário compreender qual a percepção dos alunos desses agentes. Esta percepção relaciona-se principalmente com algumas dimensões afectivas tais como: “*encorajamento*”, “*utilidade*”, “*credibilidade*” e “*clareza*”.

Para que os agentes pedagógicos animados tenham um impacto positivo, devem dar ao utilizador a impressão de serem reais e credíveis, revelando comportamentos que se mostrem o mais naturais e apropriados possível. Isto porque os comportamentos não naturais podem funcionar como elementos de distração, devido a chamarem mais a atenção para si próprios (Johnson *et al.*, 1999).

Segundo Paiva (2000, em Prendinger & Ishizuka, 2004), a emoção e a personalidade constituem as bases afectivas da credibilidade, sendo utilizado o termo *socially intelligent* para caracterizar a semelhança das personagens com os seres humanos (Elliot & Brzezinski, 1998, em Prendinger & Ishizuka, 2004).

A personalidade de um agente pedagógico animado pode, assim, influenciar as emoções de um aprendiz e, conseqüentemente, a sua motivação para a exploração de um ambiente interactivo de aprendizagem.

Também para Baylor (2000, em Baylor & Ryu, 2003) a existência de uma *persona*¹ é uma condição fundamental para que o agente seja um mentor/conselheiro eficiente no ambiente educativo. Esta investigadora defende, ainda, que as características que constituem a *persona* do agente pedagógico passam pela sua capacidade de ser:

- “cativante”, para facilitar a sua relação com o aluno e para o motivar relativamente às tarefas de aprendizagem;
- “semelhante a uma pessoa”, principalmente por expressar emoções e demonstrar personalidade (Prendinger & Ishizuka, 2001, em Baylor & Ryu, 2003) facilitando, assim, a sua credibilidade e promovendo a relação com o aprendiz;
- “credível”, demonstrando ser digno de confiança (Baylor, 2001, em Baylor & Ryu, 2003), competente (Maes, 1997, em Baylor & Ryu, 2003) e consistente nos seus comportamentos (Rousseau & Hayes-Roth, 1998, em Baylor & Ryu, 2003);
- “semelhante a um instrutor”, para representar de modo eficiente os conteúdos e as pedagogias (Baylor, 2000, em Baylor & Ryu, 2003).

A credibilidade dos agentes é, assim, importante na tentativa de cativar o aprendiz para a exploração da aplicação e de o manter entusiasmado com a mesma. Ela depende bastante da qualidade visual das personagens e das propriedades do sistema que controla os seus comportamentos.

No que reporta a esses mesmos comportamentos, eles não devem ser demasiadamente dedutíveis pois, se forem reconhecidos facilmente, reduzem a credibilidade; devem ser gerados tendo em conta as acções do aprendiz e devem ser discretos e naturais.

Outra conclusão, retirada de alguns estudos experimentais que envolvem agentes pedagógicos animados, foi a de que eles podem trazer mais benefícios se juntarem a imagem e o som para fornecer conselhos práticos e teóricos.

Segundo Reeves & Nass (1996, em Baylor & Ryu, 2003), a presença da voz traz benefícios a nível da motivação por indicar uma presença social.

Também Moreno & Mayer (1999, em Baylor & Ryu, 2003) afirmam que os alunos que utilizam aplicações com apresentações visuais acompanhadas de narração revelam melhores resultados do que os que apenas têm acesso a essas apresentações acompanhadas de texto. No entanto, entendeu-se que a narração de voz deve ser acompanhada dos respectivos textos para reduzir a sobrecarga cognitiva e melhorar a aprendizagem (Moreno & Mayer, 2000, em Baylor & Ryu, 2003).

Relativamente à imagem de um agente e sua animação, as investigações têm revelado algumas opiniões divergentes. Apesar de alguns estudos terem mostrado bons resultados quanto ao uso de agentes animados, existem opiniões como a de Moreno *et al.* (2001, em Baylor & Ryu, 2003) que denominaram de *interference hypothesis* a possibilidade deles serem vistos pelo aluno como estranhos ao ambiente e provocadores de distração.

Também Lester *et al.* (1997) alertam para a possibilidade de agentes que apresentem comportamentos extremamente activos se tornarem rapidamente intrusivos e irritantes.

Ainda que prevaleça a necessidade de se realizarem mais avaliações para se compreender se realmente os agentes pedagógicos animados têm impacto na aprendizagem, Lester *et al.* (1997) concluíram que é possível que haja um efeito cognitivo no desenvolvimento de conhecimento superior. Isto porque os agentes, ao captarem a atenção dos alunos para a aprendizagem, podem estar a estimular a reflexão e a auto-explicação.

Os investigadores têm tido dificuldade em separar o efeito cognitivo do efeito da motivação no desempenho do aluno pois, como se disse anteriormente, os estudos mais recentes na área da psicologia e da neurologia apontam para a ligação entre o domínio racional e emotivo do ser humano.

Os benefícios educativos dos agentes pedagógicos animados, principalmente a nível da sua capacidade de exibir comportamentos emotivos apropriados aos alunos, são quatro (Elliot *et al.*, 1999, em Lester *et al.*, 2001):

- o primeiro diz respeito ao facto de um agente que demonstre preocupação com o progresso do aluno poder transmitir a ideia de partilha, o que, conseqüentemente, apresenta a hipótese de despertar nele uma maior preocupação com a sua própria aprendizagem;

¹ Baylor utiliza o termo *agents with a persona* para se referir aos *anthropomorphic agents*.

- o segundo refere-se à possibilidade destes agentes, por serem sensíveis ao progresso dos alunos, poderem intervir quando sentem que eles possam estar a atingir um estado de frustração com o seu desempenho, arriscando-se a perder o interesse;
- o terceiro benefício prende-se com o entusiasmo que o agente transmite pelos assuntos abordados podendo promover no aluno esse mesmo entusiasmo;
- por último, um agente pedagógico que seja dotado de uma personalidade rica e interessante pode tornar a experiência de aprendizagem mais divertida.

Se um agente pedagógico animado conseguir captar a atenção do aluno, tornando a interacção entre ele e o ambiente virtual de aprendizagem mais interessante, pode proporcionar, também, uma perspectiva mais positiva da experiência de aprendizagem, o que o levará, por sua vez, a passar mais tempo a explorar esse mesmo ambiente. Naturalmente, se o aluno passa mais tempo a explorar o ambiente virtual de aprendizagem terá mais possibilidades de desenvolver as suas aprendizagens.

No entanto, têm sido feitas algumas críticas às interfaces baseadas no antropomorfismo, sendo um dos exemplos a ideia defendida por Shneiderman (1998, *em* Preece, 2002) de que as interfaces, nas quais os agentes usam a primeira pessoa, podem despertar sentimentos de ansiedade e de inferioridade caso o utilizador não consiga resultados positivos nas suas tarefas.

Existem, ainda, dois aspectos que são essenciais para a escolha de uma interface que inclua agentes virtuais: qual o objectivo da aplicação que os irá integrar e o público-alvo em questão.

Quanto ao primeiro, segundo Prendinger & Ishizuka (2004), nem todas as interfaces são beneficiadas por se tornarem sociais com a inclusão de personagens virtuais, provavelmente serão apenas as que envolvam interacções de carácter social.

No caso dos sistemas se destinarem à execução de tarefas mecânicas, pode tornar-se prejudicial e incomodativa a presença de uma personagem que observa o utilizador e o interrompe.

O segundo aspecto, que precisa de ser considerado quando se pensa em incluir um agente virtual numa interface, é ter em consideração o público-alvo a que se destina. Só assim se poderá analisar a pertinência de tal inserção e o tipo de personagem a desenvolver.

Apesar dos agentes virtuais ou, mais especificamente, os agentes pedagógicos animados abrirem novas possibilidades para a interacção com ambientes virtuais de aprendizagem, eles impõem muitos desafios técnicos e custos elevados. Deste modo, os softwares educativos que encontramos no mercado apresentam personagens bastante menos complexas, revelando poucas ou nenhuma capacidade de adaptarem as suas estratégias e os seus comportamentos ao utilizador.

Perante esta ausência de produtos que se assemelhem aos referidos na bibliografia que aborda o paradigma dos agentes pedagógicos animados, decidiu-se tentar compreender qual o impacto das personagens que envolvam tecnologias menos avançadas na interacção dos alunos com o software e, ainda, qual a sua função no processo de ensino e de aprendizagem.

3. Estudo do impacto das personagens do software *TeLL me More® Kids*

O estudo apresentado neste documento (Faria, 2006) surgiu como consequência da necessidade de compreender os motivos pelos quais se tem vindo a investir na inclusão, em cada vez mais softwares educativos, de agentes que têm a função de cooperar com o aprendiz, no processo de aprendizagem, e de o motivar.

Após se ter efectuado uma breve análise ao mercado, essencialmente português, relativo aos produtos multimédia com objectivos didácticos, concluiu-se que:

- os softwares educativos ainda não contam, verdadeiramente, com equipas multidisciplinares para a sua criação e concepção, incluindo especialistas em educação;
- ainda está distante a possibilidade do processo de design passar a ser centrado na criança;
- ainda se sabe muito pouco sobre a eficiência e eficácia de tais agentes, em ambientes interactivos de aprendizagem;
- é ainda difícil encontrar, no mercado, um número satisfatório de produtos com qualidade, a nível das animações e das interacções.

Para averiguar do impacto dos agentes pedagógicos animados na aprendizagem e na motivação para a mesma, foi avaliado um software educativo, o *TeLL me More® Kids* da *Auralog*, distribuído pela *Didáctica Editora*, que apresenta um grau elevado de interactividade a nível global do ambiente de aprendizagem e onde habitam inúmeras personagens. Dessas personagens destacam-se duas que são bastante activas e que acompanham os alunos ao longo da exploração (figura 2).



Fig. 2: *Professor Alberto e Papagaio Zé*

Este software auxilia na aprendizagem do Inglês britânico e/ou americano, propondo aos utilizadores que explorem diversos jogos e actividades, cantem canções, através do *Karaoke*, e interpretem várias personagens, que são apresentadas nos *Desenhos Animados*. Todas as actividades podem ser realizadas em três modos diferentes: modo de imersão – ouvir; modo de compreensão – compreender e modo de expressão – falar.

Como já foi referido, as personagens principais são os dinâmicos *Professor Alberto* e *Papagaio Zé*. No entanto, para este estudo, foram ainda considerados outros grupos de personagens para que se pudessem estabelecer comparações entre eles, já que são bastante menos activos: *Personagens do Cursor*, *Marciano*, *Personagens dos Jogos e Actividades* e *Personagens dos Desenhos Animados*.

A avaliação deste software tentou contrariar uma análise centrada nos seus atributos, usualmente técnicos, e centrar-se mais em aspectos educativos (Squires & McDougall, 1994), tais como as questões do currículo, a interacção durante as actividades, a motivação, a autonomia, entre outros.

Assim, com a observação e análise da interacção entre aprendentes reais e companheiros virtuais, esperava-se contribuir para:

- o desenvolvimento de critérios de selecção na escolha de softwares educativos para apoio às mais diversas situações educativas;
- a concepção de software (educativo) de qualidade apoiado por agentes pedagógicos verdadeiramente interactivos e colaborativos fomentando-se, como tal, uma aprendizagem significativa já que também motivada;
- a existência de uma avaliação sistemática dos softwares educativos e das suas personagens;
- a compreensão do resultado da introdução de mais um campo de exploração da imagem, nomeadamente na criatividade das crianças.

3.1 Finalidades e objectivos do estudo

A finalidade principal do estudo realizado foi avaliar o impacto dos agentes pedagógicos animados, patentes num ambiente interactivo de aprendizagem e, mais especificamente, no software *TeLL me More® Kids*, na qualidade do processo de aprendizagem, a nível de apetências e de competências transversais e específicas da área disciplinar de Inglês.

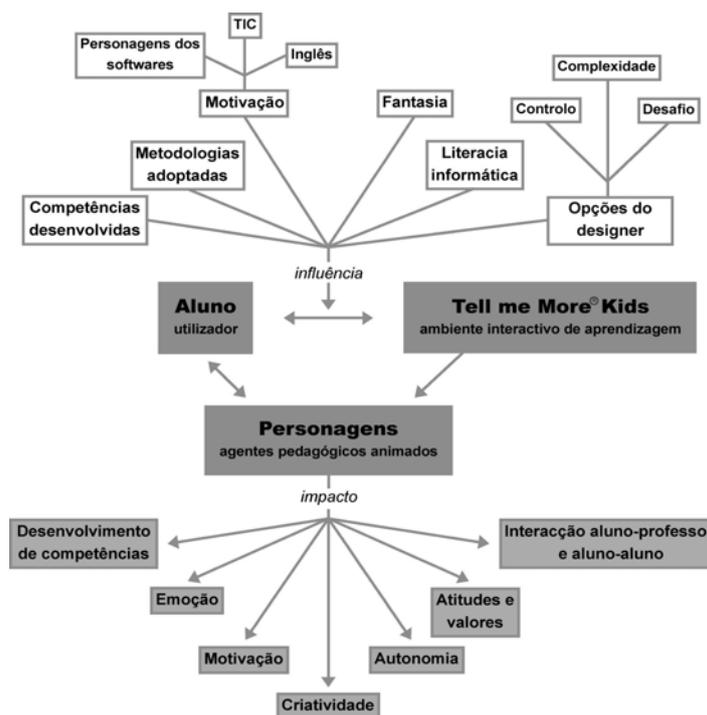
Preteceu-se, assim, estudar as influências da exploração do software e, principalmente, da interacção com as personagens que aí habitam, a nível cognitivo, de capacidades, de atitudes e mesmo de valores.

Mais concretamente, os objectivos que o estudo perseguiu foi o avaliar do impacto da interacção entre aprendentes reais e companheiros simulados, nomeadamente, ao nível:

- dos conceitos construídos e das capacidades desenvolvidas, inerentes aos conteúdos abordados;
- da emoção;
- da motivação para a aprendizagem;
- das relações aluno-professor e aluno-aluno;
- da autonomia na aprendizagem e na utilização do software;
- de valores e atitudes que possam estar presentes nas personagens virtuais;
- da criatividade.

3.2 Metodologia utilizada

Partindo dos objectivos deste estudo e dos factores que influenciam as interacções utilizador-ambiente interactivo de aprendizagem e utilizador-agentes pedagógicos animados, foi elaborado um esquema conceptual do estudo (esquema 2).



Esq. 2: Esquema conceptual do estudo

No centro do esquema 2 apresentam-se os intervenientes principais deste estudo: o aluno (utilizador), o software *TeLL me More® Kids* (ambiente interativo de aprendizagem) e as personagens (agentes pedagógicos animados) aí existentes. Ao interagir com o software, o aluno interage, também, com os agentes pedagógicos que habitam o CD-ROM.

Na parte superior do esquema, encontram-se factores que podem influenciar a interação aluno-ambiente interativo de aprendizagem e, por consequência, a interação com as personagens. A parte inferior representa os campos nos quais a interação do aluno com os agentes pedagógicos animados pode ter impacto.

Definido o “domínio conceptual” (Moreira, 1999), passou-se ao “domínio metodológico” (id.). E, deste modo, decidiu-se que a investigação a realizar seria essencialmente:

- qualitativa, pois procurou-se observar e analisar um fenómeno educacional no seu contexto natural, de modo a tentar interpretar os significados atribuídos pelos actores às acções nas quais participam (Erickson, 1986, em Lessard-Hébert et al., 1990);
- um estudo de caso, dado o carácter descritivo (Vale, 2000) e particularista, através do qual se pretendeu descobrir o que há de mais essencial e característico numa situação que se entende como única em muitos aspectos (Ponte, 1994).

O estudo foi implementado numa escola básica de uma cidade litoral do Norte do País e contou com a participação de vinte e seis alunos do sexto ano, dezassete do sexo masculino e nove do sexo feminino. Tinham todos onze anos com a exceção de um que tinha apenas dez.

Os discentes caracterizavam-se por apresentarem um bom aproveitamento e um interesse elevado pela escola e pelas actividades curriculares e extra-curriculares. O contexto socioeconómico, onde se inseriam, era, igualmente, bom.

Participaram no estudo, ainda, as Professoras de Inglês e de Português e a própria investigadora. Esta última teve um papel fundamentalmente de observadora participante passiva (Everetson & Green, 1986, em Lessard-Hébert et al., 1990).

Para se atingir os objectivos do estudo, convidou-se os alunos a explorarem o software *TeLL me More® Kids* durante seis sessões, tendo sido divididos em dois turnos de treze discentes cada, de modo a que cada um deles tivesse acesso a um computador na sala de TIC.

Pela necessidade imperiosa de utilizar uma sala equipada com computadores e de realizar cinco, das seis sessões, fora do horário da disciplina de Inglês, pode-se considerar que o estudo foi realizado em contexto laboratorial. Entenda-se contexto laboratorial como sessões realizadas fora do espaço e tempo lectivo da disciplina, mas que mantêm o carácter aberto, real e não controlado do estudo de caso (De Bruyne et al., 1975, em Lessard-Hébert et al., 1990).

As finalidades e objectivos das seis sessões foram muito semelhantes, embora, na primeira e na terceira, tenham sido aplicadas algumas estratégias diferentes, pois, na primeira, teve que se observar a entrada de

cada aluno e, na terceira, ao contrário de todas as outras, foi-lhes pedido que explorassem apenas um tipo de actividades. A terceira sessão teve ainda a particularidade de ter sido realizada durante o tempo da aula de Inglês, com a presença da Professora da disciplina, assim como de se ter proposto que os alunos trabalhassem em pares.

As técnicas de recolha de dados, num estudo de caso, costumam caracterizar-se pela capacidade de compilar um elevado número de informações que primam pelo pormenor, abrangendo assim a totalidade da situação (De Bruyne *et al.*, 1975, *em* Lessard-Hébert *et al.*, 1990).

Tendo em conta esta premissa, as técnicas e instrumentos de investigação utilizados para a recolha de dados foram variados, destacando-se a da observação directa, a da inquirição e a da análise documental suportadas por: Grelhas de Observação das sessões e da aula de Inglês; Diário de Bordo; registo fotográfico e vídeo; Questionários Inicial e Final; testes de conhecimento (Pré e Pós-Teste - incluiu registo áudio); análise dos registos automáticos de dados no computador; entrevistas a alunos e Professora de Inglês e respectivos Guiões e desenhos e composições de Português realizados pelos alunos.

A maioria dos parâmetros utilizados na avaliação do software e das personagens tiveram em conta o estudo teórico efectuado previamente sobre estes temas e apresentado, de forma resumida, neste documento.

No Questionários Inicial e Final foi incluída uma proposta de trabalho que consistia na ilustração de um texto, com a finalidade de avaliar a criatividade dos alunos, antes e depois do uso do software. O texto que se apresentou foi baseado na metáfora do CD-ROM – *A viagem do Professor Alberto e do Papagaio Zé pelas várias Regiões do Mundo*, tendo como protagonistas duas personagens que, à semelhança das anteriores, vivem uma aventura e, viajando numa avioneta, ficam a conhecer várias regiões do globo. De modo a avaliar a atenção dos alunos, mudou-se o nome das personagens principais: o professor passou a chamar-se *Manuel* e o papagaio passou a ser um periquito chamado *Tó*.

Voltando ao objectivo desta proposta de trabalho, a ideia seria comparar os desenhos iniciais que, em princípio, não deveriam ter influências do software pois nenhum aluno o conhecia, com os desenhos finais que poderiam apresentar algumas influências (mesmo com a diferença nos nomes das personagens). Outro documento analisado, a composição escrita, teve origem na proposta efectuada na aula de Português. Sugeriu-se, assim, nesta disciplina, que escrevessem uma história partindo da que consideravam estar presente no CD-ROM, sendo obrigatória a utilização de pelo menos uma das suas personagens. Esta proposta funcionou, também, como um instrumento de recolha de dados pois permitiu analisar a percepção que os alunos tiveram da metáfora implícita no software, assim como confirmar as suas preferências relativamente às personagens.

Esta actividade foi definida previamente com a Professora dessa disciplina e teve, ainda, em conta o exemplo dado por Squires & McDougall (1994) do uso do software *The Flowers of Crystal Package* (Matson, 1984, *em* Squires & McDougall, 1994), como uma aplicação que estimulou não só situações de aprendizagem suportadas pelo computador mas também actividades realizadas sem a sua ajuda e interdisciplinares.

A análise dos dados foi realizada segundo o modelo proposto por Miles & Huberman (1984, *em* Lessard-Hébert *et al.*, 1990). Estes autores sugeriram, assim, um modelo interactivo para a análise dos dados na investigação qualitativa que divide o processo em três fases: “redução dos dados”, sua “apresentação” e “interpretação/verificação das conclusões”.

A análise resultante foi principalmente narrativa/descritiva, embora se tenha utilizado a quantificação para suportar e validar a interpretação dos dados.

4. Conclusões do estudo

As conclusões retiradas do estudo aqui apresentado tiveram por base, como já foi referido, a análise de dados recolhidos a partir de diferentes técnicas e instrumentos.

A evolução dos resultados do Pré para o Pós-Teste e as observações efectuadas pela Professora de Inglês levaram a concluir que o software *Tell me More® Kids* ajudou os alunos a desenvolverem alguns conhecimentos e capacidades no âmbito da área disciplinar de Inglês.

A questão que se levanta é se as personagens existentes no software tiveram alguma importância neste processo.

Analisando a função que os alunos atribuíram ao *Professor Alberto* e ao *Papagaio Zé* (tabela 1), entendeu-se que eles interpretaram o seu papel como sendo, principalmente, o de explicar o funcionamento da aplicação e o de divertir. No entanto, metade dos participantes pensa que ajudaram também a construir ou a desenvolver conhecimentos de Inglês.

PENSA QUE O PROFESSOR ALBERTO E O PAPAGAIO ZÉ SERVE PARA: (podes escolher mais do que uma opção)	AJUDAR A UTILIZAR O PROGRAMA	AJUDAR A CONSTRUIR OU DESENVOLVER OS CONHECIMENTOS	DIVERTIR	DISTRAIR, PREJUDICANDO A ATENÇÃO
	76,9%	50,0%	76,9%	3,8%

OUTRO(S) MOTIVO(S). QUAL(AIS)? "Ajudar a falar Inglês" - PIPA

Tab. 1: Função do *Professor Alberto* e do *Papagaio Zé* (%)

Ainda que as várias personagens existentes no CD-ROM não tenham uma intervenção directa na aprendizagem, adequando as suas respostas, acções e estratégias ao desempenho dos alunos, estes assinalaram, no Questionário Final, a contribuição dessas figuras no desenvolvimento de certas competências essenciais.

Mesmo que subsistam algumas dúvidas relativamente à possibilidade das personagens terem impacto a nível do desenvolvimento de competências específicas da disciplina de Inglês, os resultados obtidos a nível da emoção e da motivação levam a concluir que elas têm impacto nestes domínios, o que, por sua vez, poderá influenciar de forma significativa a experiência de aprendizagem.

Esta conclusão é reforçada pelos resultados dos estudos realizados com sistemas inteligentes suportados por agentes pedagógicos animados.

Neste sentido, o facto das personagens e, mais especificamente, o *Professor Alberto* e o *Papagaio Zé*, terem sido percebidas como úteis (tabela 2), credíveis (tabela 3), claras nas suas explicações (tabela 4), prestáveis (tabela 5), engraçadas e com um aspecto visual que agrada, pode ter ajudado os alunos a considerarem que elas:

- encorajaram para a exploração do CD-ROM (gráfico 1);
- tornaram a aprendizagem mais interessante;
- captaram a atenção;
- ajudaram a concentrar-se na realização das tarefas;
- e motivaram para desenvolver ou construir os conhecimentos de Inglês (gráfico 2).

CONSIDERAS AS EXPLICAÇÕES DO PROFESSOR ALBERTO E DO PAPAGAIO ZÉ:	MUITO ÚTEIS	ÚTEIS	POUCO ÚTEIS	NADA ÚTEIS
	9	13	4	-

Tab. 2: Avaliação da utilidade das explicações do *Professor Alberto* e do *Papagaio Zé* (n=26)

SENTISTE CONFIANÇA NAS EXPLICAÇÕES DO PROFESSOR ALBERTO E DO PAPAGAIO ZÉ?	MUITA	BASTANTE	POUCA	NENHUMA
	8	13	5	-

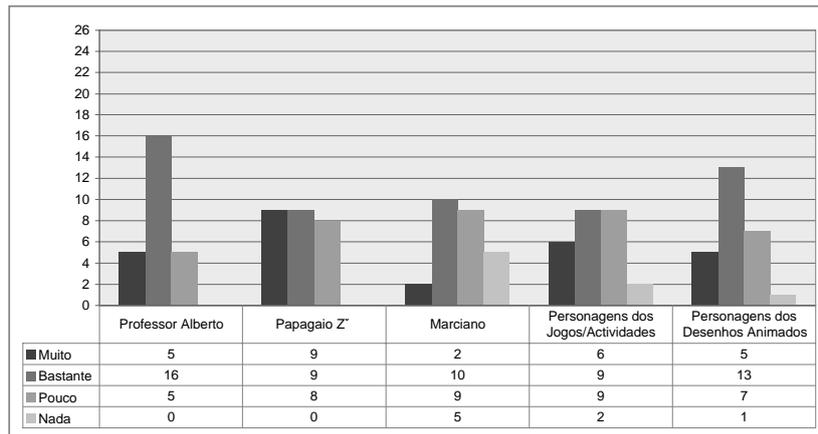
Tab. 3: Avaliação da credibilidade das explicações do *Professor Alberto* e do *Papagaio Zé* (n=26)

CONSIDERAS QUE ERAM CLAROS NAS SUAS EXPLICAÇÕES?	MUITO	BASTANTE	POUCO	NADA
	15	10	1	-

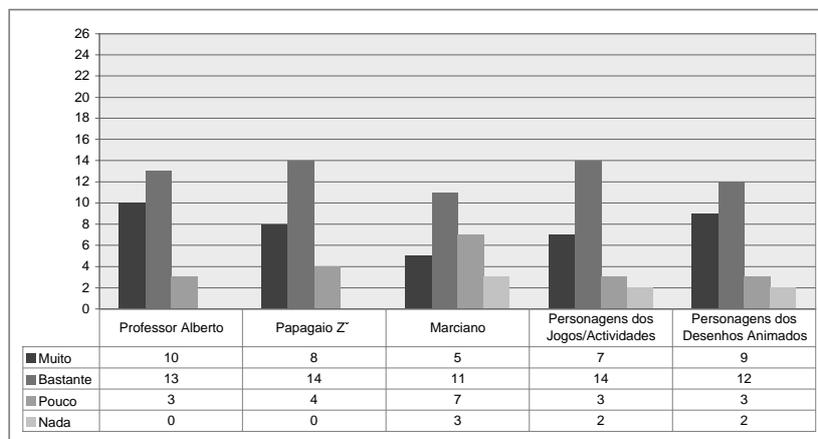
Tab. 4: Avaliação da clareza das explicações do *Professor Alberto* e do *Papagaio Zé* (n=26)

ELES AJUDARAM-TE QUANDO PRECISASTE?	SEMPRE	ALGUMAS VEZES	QUASE NUNCA	NUNCA
	12	12	2	-

Tab. 5: Avaliação da prestabilidade do *Professor Alberto* e do *Papagaio Zé* nos momentos em que os alunos precisaram (n=26)



Gráf. 1: Avaliação da capacidade das personagens encorajarem para a exploração do CD-ROM (n=26)



Gráf. 2: Avaliação da capacidade das personagens motivarem para o desenvolvimento ou construção dos conhecimentos de Inglês (n=26)

Apesar de serem poucas as situações em que o *Professor Alberto* e o *Papagaio Zé* respondem às acções dos alunos, parece que as suas características semelhantes às dos humanos, tendo em conta os adjectivos utilizados para as descreverem, conseguem despertar neles o *Persona Effect* referido por Lester *et al.* (1997). O fenómeno citado mostra que estas personagens, com semelhanças ao ser humano, podem ter um efeito positivo na percepção do aprendente da sua experiência de aprendizagem.

Já no que se refere às outras personagens existentes no software (*Marciano*, *Personagens dos Jogos e Actividades* e *Personagens dos Desenhos Animados*), ainda que a percepção delas seja bastante positiva, os alunos revelaram a sua preferência pelo *Professor Alberto* e pelo *Papagaio Zé*.

Existem vários factores que estarão na base desta preferência, sendo eles, por exemplo, a falta de dinamismo da maioria das outras personagens e o excesso de figuras, tornando-se, assim, mais fácil para os alunos ligarem-se ao *Professor Alberto* e ao *Papagaio Zé* pelo seu carácter mais dinâmico e por estarem sempre presentes.

A exploração visual que existe neste software parece ser um factor de atracção para as crianças; no entanto, talvez seja um pouco excessiva, possibilitando uma sobrecarga cognitiva. Esta ideia prende-se, especialmente, com o elevado número de personagens dado que, no final, os alunos não se lembravam de quase nenhum dos seus nomes, à excepção do das duas personagens consideradas principais.

Outro aspecto que terá influenciado a relação que os alunos estabeleceram com as personagens e que, possivelmente, fomentou a preferência pelo *Professor Alberto* e pelo *Papagaio Zé*, é a utilização da voz. Em várias situações os participantes referiram o facto dessas figuras falarem com eles, dando-lhes, assim, uma percepção de atenção e de preocupação.

Esta ideia vai de encontro à de Reeves & Nass (1996, em Baylor & Ryu, 2003) de que o uso da voz é capaz de ajudar na motivação já que indica uma presença social. Neste caso específico, a opção do *Professor Alberto* e do *Papagaio Zé* utilizarem a Língua Portuguesa terá sido positiva pois as suas explicações foram consideradas como úteis e encorajadoras. Se os alunos não as compreendessem, surgiria um obstáculo à motivação e à exploração do CD-ROM.

Julga-se, ainda, necessário referir um dos aspectos negativos mencionados pelos alunos, sendo ele o facto de, por vezes, o *Professor Alberto* e o *Papagaio Zé* se mostrarem repetitivos e intrusivos. Este aspecto é importante porque a repetição pode, ao fim de algumas sessões, prejudicar a ideia que o aluno tem dessas personagens, tornando-as menos credíveis e aborrecidas. Quanto ao seu comportamento intrusivo, ao bloquearem, repentinamente, a acção do aluno para fazerem uma das suas intervenções, podem, como disse uma participante, distrair e fazer com que se perca a atenção. Mesmo que haja a hipótese de avançar, só é possível fazê-lo depois desta ter sido iniciada pelo sistema, não havendo possibilidade de evitar aquela pausa.

No entanto, os alunos não revelaram uma preocupação excessiva com esta situação pois, assim que sentiram que as explicações e, principalmente, as intervenções se repetiam, começaram a avançá-las.

Concluiu-se também que este tipo de personagens menos interactivas, que não fazem uso das técnicas mais recentes da tecnologia, consegue motivar crianças que estão habituadas a lidar com sistemas mais avançados como, por exemplo, os jogos da *PlayStation*. Ainda que tenham assumido que gostam sobretudo do desafio proporcionado por personagens mais “inteligentes”, revelaram que figuras como o *Professor Alberto* e como o *Papagaio Zé* mostram mais emoções e preocupação com eles e com o seu desempenho no processo de aprendizagem.

Em termos da relação aluno-professor não se verificou, durante as sessões, um número expressivo de interacções. No entanto, apesar do *feedback* dado pelo *Papagaio Zé* e do *Marciano* demonstrar a pronúncia correcta das palavras e das frases, alguns alunos pediram ajuda quer à Investigadora quer à Professora de Inglês. Isto significa que, independentemente da credibilidade das personagens, as professoras apresentavam-se como mais credíveis.

Relativamente à interacção aluno-aluno verificou-se que, mesmo não se tratando de um software que fomenta o trabalho colaborativo, até porque existe um obstáculo físico, os auscultadores, a necessidade de trocar experiências com os colegas foi superior às barreiras referidas.

Neste caso, as personagens tiveram um papel essencial, principalmente as que proporcionam o *feedback* aos alunos, sendo elas o *Papagaio Zé* e o *Esquilo* que sobe à árvore. Isto porque se observou a relevância que alguns alunos davam a que os seus colegas vissem o *feedback* obtido por parte dessas figuras.

No que se refere ao papel do professor, as personagens podem ter algum impacto dado que, ao explicarem como funciona o CD-ROM, os *Jogos* e as *Actividades*, ajudam os alunos a serem mais autónomos a nível do funcionamento da aplicação e, conseqüentemente, da sua aprendizagem. Assim, o docente pode assumir uma atitude mais de orientador do que de transmissor de conhecimentos.

Neste software as figuras apresentam atitudes e valores que fomentam a colaboração, a amizade e o respeito pela diferença. A forma de o transmitir passa, por exemplo, pela relação que existe entre o *Professor Alberto* e o *Papagaio Zé* que brincam e pregam partidas um ao outro mas sempre de forma respeitosa e carinhosa.

Outro modo de incitar estas atitudes e valores é o pedido de ajuda efectuado na entrada de cada *Jogo* ou *Actividade* e que funciona como base para as tarefas a serem realizadas e, ainda, a diversidade de personagens existentes no CD-ROM, principalmente nos *Desenhos Animados* onde estão representados seres humanos de origens étnicas diferentes, convivendo em harmonia.

Ainda que exista este ambiente de tolerância no software, o impacto das personagens, a nível da compreensão de outras formas de ser e de viver, não foi visível. No entanto, a maior parte dos alunos revelou, através do Questionário Final, ter percebido a amizade entre figuras tão diversas e considerado que elas os ajudaram no desenvolvimento dessa competência transversal.

Os desenhos e as composições de Português mostraram que as personagens, em especial o *Professor Alberto* e o *Papagaio Zé*, tiveram efectivamente algum impacto na criatividade dos alunos. No caso dos desenhos, este impacto não se limitou ao facto de terem substituído o *Professor Manuel* e o *Periquito Tó* pelas personagens referidas (figura 3), mas, também, por utilizarem outras referências ao CD-ROM, tais como a divisão do espaço destinado à ilustração nas várias regiões do mundo.



Fig. 3: Desenho inicial e final de *Monkeymen*

Outro aspecto observado, e o mais negativo, foi o decréscimo na qualidade dos desenhos, o que talvez se tenha verificado devido aos alunos conhecerem visualmente os protagonistas e o ambiente de uma história semelhante, não se conseguindo libertar desta referência para desenvolverem o seu trabalho.

As referências são importantes pois, como diz Munari (1987), a criatividade nasce da actualização do indivíduo e do alargamento dos seus conhecimentos em todos os domínios. No entanto, para que essas referências funcionem como uma forma da criança ser mais criativa, temos que lhe proporcionar informação de qualidade (que pode ser visual) propondo-lhe que faça uso desse conhecimento apenas para suportar as suas decisões e não para utilizar as soluções dos outros na resolução dos seus problemas.

5. Considerações finais

Este estudo evidenciou a importância dos afectos, da emoção e do encorajamento na relação que se estabelece entre a criança e as personagens dos softwares educativos.

Deve-se, assim, investir nas potencialidades dos agentes pedagógicos animados para criar ambientes interactivos que ajudem a aprendizagem, e isto passa pela exploração da relação emotiva que se estabelece entre aprendentes reais e companheiros simulados. Por se ter o objectivo de provocar impacto em domínios tão sensíveis como o da emoção e da motivação, torna-se necessário realizar avaliações sistemáticas sérias para se compreender as consequências dessa relação afectiva, principalmente ao nível das crianças.

O objectivo da investigação em agentes pedagógicos animados não será desenvolver personagens que se confundam com os humanos (Hayes-Roth, 2004) mas que apresentem comportamentos mais “naturais”. Só assim podem desempenhar uma função pedagógica efectiva, não chamando a atenção para si próprias pelos seus comportamentos artificiais susceptíveis de provocar distração nos alunos (Johnson *et al.*, 1999).

6. Bibliografia

- Faria, J. (2006). *Agentes Pedagógicos Animados*. Aveiro: Universidade de Aveiro. Dissertação de Mestrado.
- Hayes-Roth, B. (2004). What Makes Characters Seem Life-Like?. In Prendinger, H. & Ishizuka, M. (2004). *Life-Like Characters – Tools, Affective Functions, and Applications*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg (pp. 447-462).
- Lessard-Hébert, M.; Goyette, G. & Boutin, G. (1990). *Investigação Qualitativa: Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Instituto Piaget. Coleção: Epistemologia e Sociedade.
- Lester, J.; Callaway, C; Grégoire, J.; Stelling, G.; Towns, S.; Zettlemoyer, L. (2001). Animated Pedagogical Agents in Knowledge-Based Learning Environments. In Forbus, K. & Feltovich, P. (2001). *Smart Machines in Education - The Coming Revolution in Educational Technology*. Menlo Park, Califórnia; Cambridge, Massachusetts e Londres, UK: AAI Press e The MIT Press (pp. 269-298).
- Marriott, A. & Beard, S. (2004). gUI: Specifying Complete User Interaction. In Prendinger, H. & Ishizuka, M. (2004). *Life-Like Characters – Tools, Affective Functions, and Applications*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg (pp. 111-134).
- Munari, B. (1987). *Fantasia, Invenção, Criatividade e Imaginação na Comunicação Visual*. Lisboa: Editorial Presença. Coleção Dimensões.
- Preece, J.; Rogers, Y. & Sharp, H. (2002). *Interaction Design – Beyond Human-Computer Interaction*. USA: John Wiley & Sons, Inc. (pp. 141-164).
- Prendinger, H. & Ishizuka, M. (2004). Introducing the Cast for Social Computing: Life-Like Characters. In Prendinger, H. & Ishizuka, M. (2004). *Life-Like Characters – Tools, Affective Functions, and Applications*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg (pp. 3-16).
- Schank, R. & Neaman, A. (2001). Motivation and Failure in Educational Simulation Design. In Forbus, K. & Feltovich, P. (2001). *Smart Machines in Education - The Coming Revolution in Educational Technology*. Menlo Park, Califórnia; Cambridge, Massachusetts e Londres, UK: AAI Press e The MIT Press (pp. 37-69).
- Squires, D. & McDougall, A. (1994). *Choosing and Using Educational Software: A Teacher's Guide*. Londres: The Falmer Press.
- Vale, I. (2000). *Didáctica da Matemática e Formação Inicial de Professores num Contexto de Resolução de Problemas e de Materiais Manipuláveis*. Aveiro: Universidade de Aveiro. Tese de Doutoramento (pp.177-219).

7. Referências retiradas da Internet

- Ackermann, E. (2000). Relating to Things that Think - Animated Toys, Artificial Creatures, V-Avatars. In <http://learning.media.mit.edu/publications.html> (consultado na Internet em 24 de Maio de 2004).

- Balestro, C. & Mantovani, A. (2000). Hiperhistórias – Ambiente Multimídia Estimulador das Inteligências Múltiplas. In <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000/papers/178/> (consultado na Internet em 27 de Maio de 2004).
- Baylor, A. & Ryu, J. (2003). Does the Presence of Image and Animation Enhance Pedagogical Agent Persona?. In <http://ritl.fsu.edu/Website/publications.asp> (consultado na Internet em 7 de Julho de 2004).
- Blikstein, P. & Zuffo, M. (2003). As Sereias do Ensino Electrónico. In <http://learning.media.mit.edu/publications.html> (consultado na Internet em 24 de Maio de 2004).
- Green, J. (2000). No Lectures or Teachers, Just Software. The New York Times – Aug. 19. In <http://learning.media.mit.edu/press.html> (consultado na Internet em 24 de Maio de 2004).
- Johnson, W.; Rickel, J. & Lester, J. (1999). Animated Pedagogical Agents: Face-to-Face Interaction in Interactive Learning Environments. In <http://www.isi.edu/isd/VET/apa.pdf> (consultado na Internet em 28 de Maio de 2004).
- Lester, J.; Converse, S.; Kahler, S.; Barlow, S.; Stone, B. & Bhoga, R. (1997). The Persona Effect: Affective Impact of Animated Pedagogical Agents. *Proceedings of CHI 97*. USA: ACM Press. In <http://www.acm.org/sigchi/chi97/proceedings/paper/jl.htm> (consultado na Internet em 25 de Maio de 2004).
- Moreira, M. (1999). Pesquisa em Ensino: Aspectos Metodológicos. In <http://www.unb.br/ppgec/peam.pdf> (consultado na Internet em 4 de Maio de 2005).
- Papert, S. (1980). Constructionism vs. Instructionism. In <http://learning.media.mit.edu/publications/papert.html> (consultado na Internet em 4 de Junho de 2004).
- Ponte, J. (1994). O Estudo de Caso na Investigação em Educação Matemática. In [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte\(Estudos%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte(Estudos%20caso).pdf) (consultado na Internet em 4 de Maio de 2005).

SETÚBAL, AS TIC E O ENSINO DE INGLÊS: ATITUDES DOS PROFESSORES

Maria da Conceição Brito

Escola Superior de Educação de Setúbal
mcbrito@ese.ips.pt

António Moreira

Universidade de Aveiro
moreira@dte.ua.pt

Resumo

Esta comunicação apresenta um estudo que pretende caracterizar os professores de inglês das escolas secundárias e secundárias com 3º Ciclo, relativamente às suas atitudes e competências quanto à utilização das TIC no ensino da língua inglesa, no distrito de Setúbal. Paralelamente, o projecto de investigação pretendeu identificar os factores que explicam a resistência/adeseção destes professores ao uso das TIC na prática lectiva, ao mesmo tempo que teve como finalidade determinar, a partir de um balanço dos resultados obtidos, um conjunto de características positivas que permitissem a sua integração na formação inicial e contínua de professores de inglês em TIC, através de propostas e/ou recomendações a fazer.

Na verdade, este estudo permitiu-nos concluir que os professores de Inglês deste distrito têm já uma familiaridade com as TIC que julgávamos menos evidente, havendo, de facto, um avanço na adesão às tecnologias que o nosso contacto anual com professores na formação contínua não permitia descortinar.

De qualquer modo, e apesar embora os avanços na adesão às TIC, constatou-se que os professores de Inglês deste distrito usam ainda muito pouco as tecnologias em trabalho lectivo com alunos.

A comunicação apresenta ainda os factores que determinam esta situação e que são também analisados na investigação, permitindo-nos chegar a algumas conclusões de interesse para a formação dos professores de Inglês em TIC, de modo a que se tente levar estes profissionais a mudarem de atitude em relação à integração das tecnologias na sua prática lectiva.

Abstract

This paper presents a study that aims at characterizing the teachers of English of the secondary schools and secondary schools with 3rd grade, in the district of Setúbal, according to their attitudes and skills in the use of ICT in English language teaching. This research project also aimed at identifying the factors of resistance/adhesion of these teachers to the use of ICT in their teaching practice. It had also the goal of determining, from the reflection made according to the results achieved from the gathered data, a set of positive characteristics that might be proposed or recommended for integration of ICT training in pre and in-service teacher education programmes of English language teachers.

In fact, this study has allowed us to conclude that the teachers of English of this district are familiar with ICT, which we thought less apparent, showing an advance towards the adhesion to technologies that our annual contact with in-service trainee teachers did not permit to unveil.

Anyway, in spite of the advances as for the adhesion to ICT, there is evidence that the teachers of English of this district still use technologies very little in their teaching practice with students.

The paper also presents the factors that lead to this situation and that are also analysed in the research project, allowing us to draw some conclusions that may be interesting for ICT in-service teacher training, so that one can try to make these professionals change their attitude towards the integration of technologies in their teaching practice.

Introdução

A comunicação que aqui se apresenta diz respeito ao estudo “Setúbal as TIC e o ensino de Inglês: atitudes dos professores”, realizado no âmbito da dissertação de mestrado defendida na Universidade de Aveiro em Dezembro de 2006.

O estudo pretendeu averiguar as atitudes dos professores de Inglês das escolas secundárias e secundárias com 3º ciclo do distrito de Setúbal em relação à utilização das TIC no ensino-aprendizagem da língua inglesa, que factores determinam a adesão e/ou a resistência à utilização das TIC desses professores e se há alguma conexão entre a formação inicial e contínua dos professores e a sua atitude em relação à utilização das TIC no ensino.

O estudo, que partiu da experiência pessoal da investigadora como formadora de professores em TIC, tendo como contraponto a sua história pessoal de professora de Língua Inglesa por largos anos, assentou ainda na percepção da pouca mudança de atitudes quanto ao uso das TIC por parte dos professores de Inglês.

Paralelamente questionava-se a pertinência do estudo no panorama português e internacional e concluiu-se que esta investigação era relevante pelas razões que a própria literatura indicava. De facto as perspectivas e objectivos traçados pelos vários governos do primeiro mundo avançavam com a necessidade de haver grandes mudanças de atitude para com as TIC, ao nível das escolas da Europa e, necessariamente, do nosso país.

Tendo nós consciência de que os professores são os protagonistas desta alteração de fundo, compreendemos que eles enfrentam o grande desafio de desenvolver nos jovens a capacidade de lidar, de

forma crítica e pertinente, com este importante recurso estratégico. Na verdade já Hargreaves (2004:18), falava de “uma economia do conhecimento [que] depende da capacidade de pensar, aprender e inovar”.

Concluimos, pois, que os professores de línguas não poderão demitir-se desta tendência do novo mundo, precisando de ser cativados para este mundo tecnológico, de modo a arejarem metodologias que urge experimentar e avaliar. As TIC poderão aqui ser fundamentais para ajudar a inovar metodologias, apresentando-se como ferramentas ao serviço da globalização de conhecimentos.

Para que esta mudança aconteça no nosso sistema educativo, à semelhança de todos os outros da União Europeia, terá que haver grandes mudanças de atitude para com as TIC, ao nível de cada escola do nosso país, sendo os professores os protagonistas desta alteração de fundo. É que as “tecnologias põem à disposição dos cidadãos uma massa extraordinária de informação, colocando à escola e aos professores o desafio de desenvolver nos jovens a capacidade de lidar de forma crítica e pertinente com esse importante recurso estratégico” (Ponte et al., 2000:5).

Sendo assim, constata-se haver uma necessidade premente de entrosamento dos docentes neste mundo das tecnologias de informação e comunicação, o mais rapidamente possível, para o que há que desenvolver estratégias capazes de resolver o problema da relutância de uma parte considerável destes profissionais em lidar com estas novas áreas de saber.

As TIC, ao desempenharem um papel importante nos processos de desenvolvimento de ideias, poderão reforçar a nossa imaginação, curiosidade, questionamento e criatividade (Negroponte, 1995), podendo constituir um factor decisivo para uma postura diferente do professor perante os novos alunos desta sociedade da informação e do conhecimento, que coabitam com os computadores nos seus quartos e que tratam a Internet por tu, numa relação íntima, indissociável do seu existir.

Como adianta Papert (1996) “la información está en los niños. Ellos son el poder que cambiará las escuelas. Ellos saben mucho más que muchos de los maestros, colectivamente. Las computadoras en los hogares es la más grande fuente de cambio en la educación”.

Como justificar, então, uma escola onde os computadores são ainda usados nas aulas como prémio pelo bom desempenho ou como método para tratar problemas de comportamento dos mais jovens? Papert alerta-nos para o que “está a ser feito na escola [que] é uma mascarada evidente do que poderia ser feito com o computador” (Papert, 1997: 43).

Perante isto, há que tentar entender os factores que levam os professores a manifestar relutância em utilizar as TIC com os seus alunos, depois dum processo de cerca de vinte anos de formação oferecida em tecnologias. O que pensar? Como agir? O que fazer?

Se as tecnologias podem ser um factor determinante de sucesso escolar e até de desenvolvimento económico e social do mundo, há que repensar o papel do professor na sala de aula e a sua familiaridade com as TIC.

A questão que se colocava era a explicação da relutância destes professores em utilizarem as TIC com os alunos e que factores determinavam essa resistência.

Na verdade, a questão da atitude dos professores perante as novas tecnologias parece estar no cerne da problemática da falta de adesão destes profissionais à utilização das tecnologias. A ideia com que se fica é que no geral os professores não acreditam nestas ferramentas enquanto elementos indutores de novas práticas, facilitadores de novas metodologias.

No entanto, a oferta de acções de formação contínua em TIC tem sofrido um aumento relevante por parte das entidades formadoras, indo ao encontro do que se pensa ser uma necessidade manifestada pelos professores. Brito et al. referem que de 2000 a 2003: “O volume de formação em TIC registou um crescimento significativo em todos os tipos de formação caracterizados neste estudo, (...) (com uma taxa de crescimento de 45%)” (Brito et al. , 2004:37).

Por outro lado, em relação ao aumento do número de formandos, os mesmos autores relatam que: “O número de formandos em acções TIC cresceu cerca de 10% em relação ao número total de professores em formação, ao longo dos quatro anos abrangidos pelo estudo” (Brito et al.,2004:39).

Sendo assim, como explicar o afastamento, visível por qualquer leigo, de grande parte dos professores em relação a esta problemática da utilização educativa do computador? Será que os docentes querem, de facto, aprender a trabalhar com tecnologias, apenas para uso pessoal, sendo as tecnologias usadas profissionalmente apenas na preparação das suas aulas? Será por esta razão que há um aumento real da oferta de formação nesta área? Então e depois de vinte anos de formação de professores em TIC não será de se reavaliar todo o processo e tentar perceber o que leva os professores a rejeitar estas ferramentas na sua prática lectiva? Davies (2002:18) afirma que “many learning opportunities are offered by new technologies but they are not fully exploited, mainly owing to the lack of relevant training offered to teachers”.

Na verdade, uma das questões que mais nos motivou para este estudo foi o facto de nos questionarmos frequentemente sobre os efeitos precários de todo o trabalho desenvolvido no âmbito da

formação em TIC, durante vários anos, dando lugar a dúvidas sobre o que poderia estar errado, e fundamentalmente sobre o que haveria a fazer para se ultrapassar este obstáculo.

No relatório de Moreira & Leal (2006) sobre a utilização de conteúdos digitais nas escolas portuguesas conclui-se que “as TIC constituem um importante auxiliar na formação geral dos alunos numa “comunidade cada vez mais global” (op. cit.:39). No entanto, o relatório apresenta uma “população genericamente alheada das TIC” (op. cit.:39), especialmente no que diz respeito à sua aplicação didáctica e profissional, sendo a sua utilização relegada para um plano mais pessoal. As escolas contribuem também para este alheadamento, uma vez que desconhecem o seu “parque tecnológico interno” (op. cit.:39).

Os autores reconhecem a urgência da criação de “mecanismos de liderança tecnológica nos agrupamentos e nas escolas que favoreçam a disseminação de boas práticas, (...) no sentido da promoção da integração das TIC no quotidiano escolar” (op. cit.:39).

As TIC poderão aqui ser fundamentais para ajudar a inovar metodologias, apresentando-se como ferramentas ao serviço da globalização de conhecimentos no seu melhor, estreitando laços, estabelecendo pontes entre povos de geografias, culturas e línguas diferentes, fomentando o trabalho em colaboração com escolas geograficamente distantes, estimulando a comunicação tanto oral como escrita, dando um sentido de pertença a comunidades de pessoas culturalmente distintas, mas que se juntam apenas porque a tecnologia o permite, ajudando a criar um mundo eventualmente mais criativo, mais participativo e mais tolerante.

Pareceu, pois, pertinente haver um estudo nesta área que nos permitisse questionar as atitudes dos professores que, por questões de organização do trabalho, foram categorizados e situados em lados opostos duma barreira imaginária: os aderentes às TIC para um lado e os resistentes para o outro. Era também objectivo do estudo entender se as atitudes dos professores perante o uso das TIC em contextos escolares estavam relacionadas com a sua formação inicial (quando terminaram a formação, com que idade, em que instituição, etc.) e ainda que factores determinavam a sua adesão e/ou a sua rejeição ao uso das tecnologias no ensino. Esperava-se ainda que este estudo pudesse contribuir para a elaboração de propostas e/ou recomendações para a formação de professores de inglês em TIC, sua última finalidade.

O estudo

O estudo está organizado em duas grandes partes, sendo a parte I constituída pela apresentação do mesmo nas suas linhas gerais e pelo enquadramento teórico (capítulos I e II) que enformou toda a investigação, tendo como ponto de partida duas grandes áreas temáticas: (i) a escola em tempo de mudança, onde se analisam os principais factores e obstáculos à mudança, perspectivando-se as TIC como um factor de mudança na escola dos nossos dias e (ii) os professores e a utilização das TIC onde, através dos autores referenciados, se pretende discutir os impactos, as atitudes e a formação dos professores em TIC e a sua relação com a prática lectiva, com incidência especial no ensino de línguas.

A parte II, integrando os capítulos III, IV e V, constitui a apresentação do estudo propriamente dito. Assim, no capítulo III apresentámos a metodologia da investigação usada, a partir da caracterização do estudo que nos propusemos fazer, dos procedimentos metodológicos seguidos e da descrição dos instrumentos de recolha de dados.

No capítulo IV fizemos o tratamento dos dados recolhidos através do questionário efectuado aos professores de inglês do ensino secundário do distrito de Setúbal, das entrevistas a quatro professoras respondentes ao questionário, a alguns dos seus alunos, e ainda da observação de aulas das docentes entrevistadas.

No capítulo V apresentam-se as conclusões do estudo, de acordo com a análise feita, de modo a retirarmos evidências que nos possam permitir responder às questões investigativas de onde partimos, questionando os resultados obtidos, confrontando-os com a revisão da literatura feita. A finalizar o estudo apontámos uma série de recomendações neste domínio, de acordo com os resultados obtidos na investigação, relativamente à formação em TIC, muito especialmente em relação à formação contínua de professores de Inglês no distrito de Setúbal.

O estudo assentou numa metodologia mista, seguindo um paradigma quantitativo, com um inquérito por questionário aos professores de Inglês do distrito de Setúbal (secundário), onde se pretendeu traçar um perfil “em grande zoom” deste distrito, no âmbito desta problemática, assumindo, por outro lado, um paradigma qualitativo nas entrevistas a 4 professoras com posturas diferentes em relação à utilização das TIC, nas entrevistas a alguns alunos destas professoras e na observação de uma aula de cada docente.

Assim, sob o ponto de vista quantitativo, o questionário feito era composto por 126 questões de resposta fechada, divididas por quatro grandes secções:

- caracterização dos respondentes
- os professores e a utilização das TIC
- os professores e a formação em TIC

o a utilização das TIC com alunos

O universo da investigação foi constituído por 34 escolas, das 40 inquiridas (85%) e por 240 professores que responderam ao questionário, tendo sido inquiridos 400 (60%).

Sob o ponto de vista qualitativo, foram feitas entrevistas a 4 professoras de inglês de escolas secundárias de Setúbal, todas elas docentes experientes, devotadas e boas profissionais, apresentando duas delas um perfil mais tecnológico, e as outras duas, um perfil menos tecnológico. Pretendia-se assim confirmar as atitudes de adesão e de resistência ao uso das TIC no ensino de Inglês.

As entrevistas assentaram numa estrutura pensada previamente e foram áudio-gravadas, sendo depois feita a transcrição em forma livre, a que se seguiu o resumo e a análise de conteúdo, de acordo com cinco categorias: cultura TIC; resistência às TIC; adesão às TIC; formação em TIC; utilização das TIC. Foram também feitas entrevistas aos alunos destas professoras (cerca de 30).

Os alunos, que pertenciam a faixas etárias e níveis de ensino diferentes, foram entrevistados em grupo, mediante as suas disponibilidades, havendo um guião orientador para as entrevistas, onde se pretendia saber os equipamentos utilizados, os conteúdos digitais usados por eles e ainda a sua opinião sobre a utilização das TIC nas suas escolas.

Estas entrevistas assumiram formas diferentes pelas contingências da recolha das mesmas, no tocante a espaços e tempos disponíveis pelas escolas e pelos alunos. Assim, algumas entrevistas foram áudio-gravadas e transcritas em formato livre, outras foram registadas por escrito, à medida que as respostas iam sendo dadas, e de outro grupo foi feito apenas um resumo dos testemunhos dos jovens, retirados ao longo da aula.

Após esta recolha foram feitos resumos das entrevistas e a respectiva análise de conteúdo, de acordo com as 5 categorias já mencionadas.

Quanto à observação feita das aulas, esta foi não participante, mediante uma grelha de observação, onde foram realizadas anotações, ao longo das aulas, sobre a metodologia usada pelo/a professor/a, a dinâmica da aula, a integração das TIC, a utilização das TIC e da Internet em particular, e ainda o papel dos alunos nas aulas com TIC.

Após esta recolha de informação foram feitos resumos e a respectiva análise de conteúdo, de acordo com as 5 categorias mencionadas anteriormente.

Da recolha efectuada foi feita uma triangulação dos dados onde se concluiu que, no tocante à cultura TIC, há um maior conhecimento das potencialidades das TIC por parte das escolas e dos professores de Inglês, se bem que não podemos dizer que há verdadeiramente uma cultura TIC nas escolas.

O estudo mostrou ainda os factores de adesão e de resistência ao uso das TIC por parte destes docentes, ficando claro o que leva os professores de Inglês do distrito de Setúbal das escolas secundárias e secundárias com 3º ciclo a resistir ou a aderir à utilização das TIC nas suas práticas.

Conclusões

No final do percurso de investigação, e depois de termos recolhido dados a partir de vários instrumentos que nos permitiram confrontar resultados parcelares, cruzando uma metodologia quantitativa de análise, em grande zoom, com uma metodologia qualitativa que nos levou a utilizar um zoom muito mais apertado de análise, cabe-nos agora apresentar as conclusões a que chegámos durante a investigação, apresentando ainda alguma reflexão sobre as limitações do próprio estudo.

Em primeiro lugar, há que ponderar os limites da investigação feita, que se prendem com o facto de esta abarcar um universo de professores de Inglês apenas de um distrito do país, sendo os casos escolhidos para a abordagem qualitativa do estudo também pouco abrangentes sob o ponto de vista etário e de género, uma vez que as quatro professoras que participaram neste estudo são todas mulheres de idades pouco diferenciadas, tendo todas um percurso académico muito semelhante, o que poderá, em certa medida, não ser totalmente representativo das diferenças existentes na classe/grupo pedagógico dos professores do distrito. É de notar, de qualquer modo, que a maioria dos respondentes ao questionário efectuado no distrito pertence às faixas etárias das entrevistadas, sendo também maioritariamente do sexo feminino, o que garante, por outro lado, que as quatro entrevistadas tenham alguma representatividade dos professores do 9º grupo do distrito de Setúbal.

As aulas observadas e as entrevistas aos alunos também apresentam alguma limitação. Por um lado, porque não foram observadas várias aulas da mesma docente, o que poderá dar uma perspectiva restritiva dos dados recolhidos e, por outro, porque os alunos também foram entrevistados em situações e contextos diferentes, podendo este facto contribuir para algum enviesamento da análise.

No entanto, estas limitações foram fruto das contingências do próprio percurso da investigação e das opções que tiveram de ser feitas, de acordo com a gestão do tempo e do próprio calendário do mestrado, tendo a investigação para a dissertação que se adaptou ao *calendário* das escolas, com o respectivo desajuste que esta divisão do tempo sempre traz consigo.

Depois do percurso feito por vários caminhos à procura de respostas concludentes para as perguntas iniciais, estamos agora na posse de dados que nos permitem responder, em alguns casos e com alguma segurança, a estas questões, havendo noutras situações alguma indefinição em relação aos resultados encontrados.

Assim, da triangulação dos dados obtidos através dos vários instrumentos de recolha, poderemos dizer que, em relação às atitudes dos professores, o computador parece estar ligado ao conceito de inovação e que professores inovadores usam as tecnologias nas suas aulas, o que é apreciado pelos alunos (cf. Dawes, 1999; Higgins, 2003).

Por outro lado, os professores dizem usar a Internet quotidianamente, tanto pessoal como profissionalmente, apesar de haver ainda indefinição quanto ao que fazer com este recurso. Para os alunos, a Internet é fundamentalmente comunicação e para os professores ela é sobretudo pesquisa (cf. Ruthven et al., 2005).

Os professores de Inglês usam as TIC especialmente para preparar aulas e a Internet ocupa um lugar privilegiado neste âmbito.

As TIC são utilizadas para fins variados, dependendo dos interesses e competências dos docentes. Uma percentagem relevante de professores (47,9%) diz usar as TIC em contextos educativos, apesar da abrangência da expressão “contexto educativo”. As TIC são, nas palavras dos professores, usadas fundamentalmente em contexto disciplinar (36,7%), no trabalho de projecto e na área escola (27,5%), apesar das respostas encontradas para cada um destes itens serem reduzidas (cf. Ramos et al., 2001).

Cerca de 50% dos professores dizem usar as TIC com alunos, o que foi confirmado na observação das aulas, onde apenas duas das quatro docentes que fizeram parte deste estudo usaram as TIC nas aulas em que estivemos presentes.

Ainda no âmbito das atitudes, confirmámos a supremacia tecnológica dos alunos (cf. Steeves, 2005), havendo, no entanto, uma consciência clara e uma aceitação deste facto por parte de professores e alunos, não havendo constrangimentos dos professores perante esta constatação. Os alunos não fazem juízos de valor sobre esta realidade, aceitando com tolerância este estado de coisas (cf. Paiva, 2003).

Quanto aos factores que determinam a adesão ou a resistência à utilização das TIC poderemos concluir que a formação em TIC parece ser um factor decisivo para a alteração de práticas dos professores de Inglês, no sentido da integração das TIC no trabalho com alunos; por outro lado, os espaços bem equipados e com uma política de abertura são um factor que ajuda a desvanecer a resistência dos professores face à utilização das TIC. A falta de salas bem equipadas parece ser um dos factores que determinam a resistência à utilização das TIC com alunos. Os professores indicam a falta de computadores (42,1%), o acesso difícil às salas com computadores (34,6%) e ainda a falta de conhecimentos que lhes permitam resolver problemas técnicos (37,1%) como os principais obstáculos à integração das TIC no ensino de Inglês (cf. Ramos, et al., 2001; Paiva, 2002)

A motivação dos alunos parece ser um factor que induz os professores a considerarem a utilização das TIC em contextos educativos (cf. Passey et al., 2004; Sheingold & Hadley, 1990), se bem que não nos pareça ser o factor determinante de adesão às tecnologias. Mais do que a motivação dos alunos, o trabalho de projecto parece ser um factor mais importante na determinação da adesão dos professores à utilização da tecnologia (cf. Ramos et al., 2001).

Por outro lado, este estudo demonstrou que os professores de Inglês deste distrito têm um razoável conhecimento das potencialidades das TIC, assim como as escolas (cf. Cox et al., 1999); no entanto, os professores e alunos entrevistados, assim como as notas retiradas da observação das aulas, mostram que não se poderá chamar de cultura TIC o que se vive, quer por parte dos professores, quer por parte das escolas. O choque tecnológico tão apregoado nos nossos dias em Portugal parece estar ainda longe de criar uma cultura tecnológica nas nossas escolas.

Quanto à utilização de equipamentos informáticos por estes professores, concluímos que uma percentagem muito grande diz usar o computador (97,5%), não se ficando por aqui o leque de equipamentos usados, apresentando o estudo grandes percentagens em relação à utilização da impressora (97%), da Internet (88,3%) do leitor de CD/DVD (91,6%), do *scanner* (60%) e até do gravador de CD/DVD (52,5%), o que demonstra uma eventual adesão da grande maioria destes professores ao uso das TIC, fazendo-nos intuir uma certa *cultura tecnológica* destes professores. Esta utilização do computador é feita em 87% dos casos para fins pessoais e profissionais, sendo apenas 25% os docentes que dizem utilizar o computador para fins meramente profissionais. Estes resultados foram também confirmados nas entrevistas aos professores, embora com uma tendência percentual menor.

Na verdade, duas das professoras entrevistadas (com perfil de adesão) usavam todo este equipamento, constatando-se uma utilização precária do computador e da Internet, por parte das outras duas docentes, sendo quase omissa a utilização dos outros equipamentos mencionados – havendo mesmo assim diferentes graus de utilização –, sendo que a professora com maior renitência ao uso das TIC era também a que menos equipamento usava.

Será interessante confrontarmos estes dados com a chamada de atenção de Riel & Schwartz (2001), quando afirmam que há que fazer mais do que apenas equipar as nossas escolas se quisermos colmatar o vazio digital lá existente, situação essa que só poderá ser eventualmente invertida a partir da aquisição de competências neste âmbito por parte dos professores (cf. Caldeira, 1996).

Quanto à formação dos professores, não pudemos retirar conclusões em relação à formação inicial no que diz respeito a atitudes de adesão ou resistência às TIC; a formação inicial destes professores foi realizada maioritariamente em universidades públicas (95%), não sendo ainda conclusiva qualquer relação entre a utilização das TIC, a sua formação inicial e as instituições que frequentaram.

Não podemos esquecer que os respondentes aos questionários e às entrevistas foram, na sua esmagadora maioria, mulheres (97,1%), com uma preponderância etária dos grupos mais velhos, dos 36 aos 55 anos, tendo o grupo dos 36 aos 45 anos maior representação (36,3%), logo seguido pelo grupo dos 46 aos 55, com 30,8%. Assim sendo, é perfeitamente compreensível que estes professores sejam maioritariamente do quadro de nomeação definitiva (PQND), com uma percentagem de 78,8%, constituindo um grupo estável nas escolas.

Apesar dos professores do quadro de nomeação definitiva (PQND) serem os que mais utilizam o computador para fins pessoais e profissionais, há uma preponderância manifesta da utilização das TIC sob o ponto de vista pessoal e profissional em todas as situações profissionais dos docentes (PQZP; PQNP).

Os professores de Inglês do distrito de Setúbal já fizeram alguma formação contínua em TIC, apesar da formação frequentada não ter tido grande ligação à sua área curricular. Os professores afirmaram, de qualquer modo, que frequentaram a formação por necessidade, interesse e algum pragmatismo (atribuição de créditos para o avanço na carreira docente), sendo esta última razão visível apenas numa das entrevistas às professoras.

Na verdade, os docentes inquiridos demonstram que a sua formação foi maioritariamente de âmbito generalista (81,7%), sendo apenas de 20% a percentagem de respostas que aponta para a formação de âmbito específico da disciplina que leccionam. Não é, pois, de estranhar que apenas 36,7% dos inquiridos aponte o contexto disciplinar como o de maior utilização das TIC, seguido pelo trabalho de projecto e pela área-escola, onde as TIC são mais usadas (27,5%), de acordo com as respostas dadas ao questionário.

Prevalece a formação não formal e as acções feitas nas escolas, também com menos formalidade, o que pode confirmar as escolas como centros de formação, com uma cultura própria, responsáveis por dinâmicas de mudança. Confronte-se esta ideia com a defendida por Riel & Becker (2000) sobre a importância dos professores *leaders* que melhoram a prática em sala de aula, interagindo com outros professores, reflectindo sobre as suas experiências e partilhando experiência com outros professores em contextos formais e informais.

Dos 240 professores inquiridos, 184 (76,7%) fazem um balanço positivo da formação em TIC que tiveram, relativamente aos efeitos da mesma na utilização das tecnologias com os alunos. No entanto, 86,7% dos professores consideram necessitar de mais formação em tecnologias. Nas entrevistas às quatro professoras, três delas consideram que a formação teve grande efeito na utilização das TIC com alunos (cf. 2004 report: ICT in schools – the impact of government initiatives, 2004).

Apenas 23 inquiridos no questionário (num universo de 240 professores) indicam não terem tido formação em TIC, e desses, 17 afirmam precisar de mais formação, restando-nos apenas 6 professores que não querem ter formação, demonstrando assim ter atitudes de resistência à integração da tecnologia no seu quotidiano e muito especialmente na sua prática lectiva. Nas entrevistas às professoras, a docente com um perfil de maior resistência às TIC confirmou a necessidade e a vontade de fazer mais formação em TIC para ultrapassar a desvantagem em que se sente na escola, especialmente por não poder cumprir toda a parte burocrática que a escola exige, hoje em dia, em suporte digital.

Por outro lado, a colega com perfil contrário a esta, manifestando adesão ao uso das TIC, é a que menciona o facto de continuar a fazer formação em TIC, agora em *flash*, o que é muito curioso e nos pode levar a concluir que os professores mais inovadores e aderentes às TIC gostam de continuar a evoluir nas suas práticas (cf. Riel & Becker, 2000), tendo necessidade de fazer novas aprendizagens. Os resistentes às TIC sentem-se obrigados a adquirir uma literacia tecnológica mínima, mais com o objectivo de cumprimento de tarefas burocráticas na escola, do que de trabalho com alunos.

As áreas de formação que foram assinaladas como sendo as de maior necessidade, parecem estar de acordo com o tipo de utilização que os professores fazem das tecnologias, isto é, de âmbito pessoal e profissional.

Os programas que os professores assinalaram como ferramentas onde têm necessidade de formação, poderão ser úteis sob o ponto de vista de trabalho meramente pessoal (folha de cálculo, com 51,3% de respostas), como poderão ser entendidos sob o ponto de vista profissional, nomeadamente o *software* específico para inglês (52,5%), que poderá ser utilizado em sala de aula, e ainda os programas de

apresentação multimédia (56,6%) que podem ser muito úteis na prática docente, nomeadamente na apresentação de conteúdos curriculares nas aulas.

Os professores inquiridos dizem usar o computador especialmente para escrever texto (96,3%), para pesquisar na Internet (90%), e um pouco menos (75,4%) para ler e enviar *e-mail*. A categoria de utilização do computador com *software* educativo para inglês (55%) pressupõe já uma integração das TIC em contextos educativos.

Quanto à frequência de utilização do computador, 39,6% dos respondentes dizem usar o computador “quase todos os dias”, obtendo a maior percentagem de respostas, seguida de “todos os dias” com 30% de respostas, o que nos leva a concluir que a maioria dos inquiridos utiliza o computador com uma frequência relevante, mostrando uma atitude de adesão às tecnologias, sendo isto reforçado pela utilização que fazem da Internet, preferencialmente em casa e na escola (cf. Paiva, 2002).

A utilização de dicionários, de *software* educativo para inglês e de sítios com recursos educativos e ainda de sítios lúdicos/recreativos “algumas vezes por mês” faz antever uma utilização das TIC para fins profissionais, ao passo que o uso dos utilitários poderá ser entendido como tendo finalidades de âmbito pessoal e profissional.

De qualquer modo, poderemos afirmar que a utilização diária e/ou semanal de vários tipos de conteúdos digitais ainda não é uma realidade entre os professores inquiridos, com excepção feita ao pacote de utilitários Microsoft Office e aos jornais *online*.

Na preparação das aulas, como já foi referido anteriormente, a maioria dos professores inquiridos diz usar o computador especialmente para elaborar fichas e testes (97%), para produzir materiais didácticos (86,6%) e ainda para fazer pesquisas na Internet para as suas aulas (83,8%), o que indicia uma determinada adesão tecnológica da grande maioria dos respondentes, não sendo visíveis grandes diferenças de atitudes para com as TIC, sendo os resistentes às tecnologias muito pouco visíveis, a este nível.

Na utilização das TIC com alunos, quer seja em sala de aula (23,8%), quer seja em clubes, em projectos ou em aulas de apoio (33,3%), as percentagens apresentadas anteriormente baixam significativamente. Isto parece confirmar o que nos diz a literatura da especialidade sobre os índices de utilização das TIC com alunos que continuam muito baixos, apesar dos professores presentemente se sentirem mais à vontade com os computadores do que há alguns anos atrás, apresentando uma literacia tecnológica razoável.

Na verdade, neste estudo apenas 3% dos professores usam o computador com alunos algumas vezes por semana, e 13% usam algumas vezes por mês. As maiores percentagens recaem em nunca com 42% e algumas vezes por ano com 40%. De facto, parece evidente que as TIC continuam a ser ignoradas como ferramentas ao serviço da prática docente neste grupo de professores inquiridos.

De qualquer modo, a aplicação informática mais usada com alunos, de acordo com estes professores, é a Internet, com 42,9% de respostas (cf. Ruthven, 2005). Esta é uma questão pertinente que se tentou aprofundar através das entrevistas e da observação das aulas. Havia que entender se a Internet era para estes professores uma ferramenta de trabalho interactivo com os seus alunos. Na verdade, para três das quatro professoras entrevistadas, a Internet era importante como ferramenta de trabalho com os alunos, apesar de uma delas ter quase só o discurso da pesquisa para preparação de novos temas e recolha de informação dos alunos para posterior utilização.

As outras duas colegas mencionaram também a Internet com o objectivo da pesquisa, mas foram mais além, dando-nos pistas sobre a utilização da Internet dum modo mais dinâmico com os alunos, o que foi confirmado com a observação das suas aulas.

A quarta professora não utiliza nem vê grandes vantagens na utilização da Internet, remetendo para os alunos a eventual pesquisa sobre assuntos que lhes interessem, mantendo o perfil marcadamente de resistência ao uso das TIC.

O item “Não utilizo aplicações informáticas com os alunos” angaria 32,9% de respostas, o que indicia um nível de resistência à utilização das TIC com os alunos relativamente alto, mesmo que esta seja unicamente com o processador de texto, usado apenas por 30,4% de respondentes.

A utilização da publicação electrónica é apenas de 1,7%, o que é uma percentagem diminuta num grupo de línguas, onde se esperava que estes programas tivessem alguma adesão. Talvez o desconhecimento destes programas explique a fraca utilização duma ferramenta tão adequada à produção final de trabalho com texto (cf. Veen, 1993). No entanto, nas actividades realizadas com alunos, o uso da edição electrónica sobe aqui para 7,9%, talvez pela formulação da questão, como já foi referido anteriormente. Neste caso, fala-se em produção e edição electrónica de texto, em vez de publicação electrónica, o que poderá ter sido mais esclarecedor para os professores respondentes, pese embora a diminuta percentagem com que nos continuamos a deparar.

Das actividades realizadas com alunos, a actividade com maior número de respostas é a de consulta, pesquisa e organização da informação com a Internet (49,6%), logo seguida do item “não realizo

actividades com alunos apoiadas pelas TIC", com a percentagem de 42,1% de respostas, o que confirma a tendência de resposta analisada anteriormente. Curioso é que quase 50% dos inquiridos digam que utilizam as TIC em contextos educativos, sendo apenas de 18,8% a percentagem de professores que opta pela negativa.

A questão que se coloca é saber então como definirão os professores contextos educativos, uma vez que nem em sala de aula nem em clubes, projectos, etc., se verificavam percentagens semelhantes a estas. No entanto, se juntarmos a utilização do computador em sala de aula com a utilização em clubes, projectos, aulas de apoio, etc., chegaremos a uma percentagem de cerca de 57%, o que ultrapassa os 47,9% que dizem utilizar as TIC em contextos educativos. Há, pois, aqui alguma indefinição que não nos parece, de qualquer modo, muito importante, partindo do princípio que as respostas a esta questão se situam no patamar dos 50%.

Os contextos em que os professores mais utilizam as TIC são o contexto disciplinar (36,7%) e o trabalho de projecto/área-escola (27,5%). Esta resposta parece indicar que a formação de professores em TIC deverá ter em conta estas áreas (disciplinar; trabalho de projecto/área-escola), de modo a que os professores adquiram competências em TIC para serem aplicadas nestes domínios. Na verdade, sendo a formação dos docentes maioritariamente de âmbito generalista (81,7%), com apenas 20% de respostas que apontam para a formação de âmbito específico da disciplina que leccionam, fica a ideia de que, com mais formação de âmbito curricular, quer do ponto de vista mais restrito, quer do ponto de vista mais abrangente (na área escola e no trabalho de projecto), os professores poderão vir a usar mais as TIC nestes contextos (cf. Willis et al., 1999).

Tudo isto se interliga com o resultado de outros dados recolhidos que indicam uma tendência dos professores para considerarem as TIC ferramentas que ajudam a prática lectiva. Apesar disso, os professores inquiridos, na sua maioria, têm consciência de que o uso das TIC, na sala de aula, exige novas competências ao/à professor(a) (61,3%). Por outro lado, em discordância total com a afirmação "desconheço as potencialidades das TIC na educação", respondem 74,6% dos professores, o que indica que os docentes apresentam, na sua maioria, uma consciência das potencialidades das TIC na educação e muito especialmente na disciplina de Inglês.

As entrevistas e a observação das aulas mostraram-nos por outro lado que, apesar dos professores terem já uma noção razoável das potencialidades das TIC, mesmo no ensino de Inglês, a utilização das mesmas está ainda longe de ser uma estratégia frequente na sala de aula. As atitudes de resistência às TIC, provocadas por vários factores, alguns dos quais já abordados nestas conclusões, prevalecem à consciência da utilidade das tecnologias nas aulas de Inglês.

Recomendações

Depois de concluído este estudo e de terem sido tecidas algumas considerações sobre os limites desta investigação, parece-nos interessante e pertinente apresentar algumas recomendações que poderão ajudar a melhorar algumas das questões que se colocam à utilização das tecnologias pelos professores de Inglês dum modo mais genérico e abrangente. Pensamos, assim, que este estudo poderá justificar plenamente a sua pertinência e interesse no panorama português de ensino-aprendizagem de Inglês, estabelecendo uma ponte directa para a Didáctica de Inglês, que muito poderá ganhar com a introdução destas ferramentas e/ou estratégias.

A formação: áreas prioritárias

A formação de professores do 9º grupo em TIC deverá ter em conta as áreas que os docentes referiram como prioritárias – disciplinar, trabalho de projecto e área-escola –, de modo a poder-se estabelecer um plano de formação que leve os professores a adquirirem competências em TIC para serem aplicadas nestes domínios.

Talvez com mais formação neste campo os professores venham a adquirir mais competências que lhes permitam usar mais ampla e frequentemente as TIC em contexto disciplinar e também na área-escola e no trabalho de projecto. Será talvez altura de se abrandar a oferta de formação em TIC de âmbito generalista e optar-se cada vez mais pela formação disciplinar especializada.

Por outro lado, será de se reforçar a ideia das escolas como centros de formação, com uma cultura própria, responsáveis por dinâmicas de mudança. Cada vez mais os professores consideram a formação como um percurso a fazer em contextos menos formais, sobretudo nos seus locais de trabalho, nas escolas, que se devem afirmar, numa forma inequívoca, como verdadeiros centros de formação. Poderemos, assim, esperar que as mudanças para as escolas nasçam nas próprias escolas, e que assim elas sejam capazes de se reestruturar, de se actualizar, de promover a mudança, a partir da formação inter-pares.

Necessidades de formação

Os programas onde os professores dizem ter mais necessidade de formação, como a folha de cálculo, o *software* específico para inglês ou os programas de apresentação multimédia, poderão ser úteis sob o ponto de vista de trabalho meramente pessoal, e/ou profissional.

Será de se repensar que tipo de formação em TIC é que se deverá oferecer aos professores de Inglês para ir ao encontro destas necessidades e desejos.

Se, por um lado, consideramos que as formações em ferramentas tecnológicas generalistas são de abrandar, há que propor um novo esquema de formação que leve à alteração de atitudes dos professores, nomeadamente na utilização das TIC com alunos.

A formação, neste caso, deverá ter em conta os contextos de utilização das TIC pelos professores de Inglês e as ferramentas e competências capazes de dar resposta ao trabalho destes professores, tanto na sua área curricular, como na área-escola e no trabalho de projecto.

Mais que as ferramentas TIC, a formação de professores deverá privilegiar o modo como as utilizar com alunos, muito particularmente em sala de aula, não sendo de descurar a formação enquanto espaço de construção de materiais com as TIC para posterior experimentação em contextos reais.

Parece-nos também pertinente chamar a atenção para a necessidade da formação inicial dos professores de Inglês integrar transversalmente estas competências nos currículos, apostando assim na construção dos futuros profissionais deste grupo pedagógico, mais aptos para trabalharem com alunos que, cada vez mais, se assumirão como cidadãos dum mundo global, onde as TIC não são apenas uma estratégia de desanuviamento de aulas maçudas, mas serão indubitavelmente um meio de se transpor as barreiras, de que o paradigma da velha escola é responsável, e de construir um mundo mais aberto à colaboração entre os povos, capaz de estabelecer pontes onde as línguas são um passaporte privilegiado, reforçando, por isso, a importância da formação dos profissionais que as ensinam.

Novos horizontes de investigação

Seria interessante haver algum prosseguimento deste estudo, nomeadamente para se medirem os impactos da formação em TIC mais contextualizada para o 9º grupo, no ensino e na aprendizagem de Inglês, e ainda na mudança de atitudes dos professores a partir de uma formação específica, realizada de acordo com as áreas que foram mencionadas como prioritárias pelos docentes que intervieram neste estudo.

Seria também curiosa uma investigação onde se averiguasse se as TIC são ou não um factor de sucesso na aprendizagem de Inglês e porquê, o que poderia contribuir para uma consolidação destas ferramentas ao nível da Didáctica de Inglês.

Referências

- Brito, C. et al. (2004) As tecnologias de informação na formação contínua de professores: uma nova leitura da realidade. Lisboa: Ministério da Educação Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo.
- Caldeira, S. N. & Rego, I. E. (2004) Ultrapassar resistências, (Re)construir identidades. In Adão, A. e Martins, E. (org) Os professores: identidades (Re)construídas. Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas, pp 303-312.
- Cox, M., et al. (1999), 'What factors support or prevent teachers from using ICT in their classrooms?', paper presented at the British Educational Research Association Annual Conference, University of Sussex at Brighton, September 2–5.
- Dawes, L. (1999) Chalky and the Interactive Whiteboard: media representation of teachers and technology. London. Paper Presented to the British Educational Research Association.
- Davis, E (2002) Tecnognose: mito, magia e misticismo na era da informação. Lisboa: Editorial Notícias.
- Hargreaves, A. (2004) Ser professor na era da insegurança. In Adão, A. e Martins, E. (org) Os professores: identidades (Re)construídas. Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas, pp 13-36.
- Higgins, S. (2003) Does ICT improve learning and teaching in schools? Newcastle: Newcastle University
- Moreira, A. & Leal, A. (2006) Utilização de Conteúdos Digitais nas Escolas. Ministério da Educação - Equipa de Missão Computadores, Redes, e Internet na Escola.
- Negroponte, N. (1995) Being digital New York: Random House.
- Paiva, J. (2002) As tecnologias de informação e comunicação: utilização pelos professores. Ministério da Educação Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento.
- Paiva, J. (2003). As tecnologias de Informação e comunicação. Utilização pelos alunos. Lisboa, Ministério da Educação, Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento. http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/pdf/estudo_alunos-v3.pdf (consultado na Internet em 20/04/2005).

- Papert, S. (1996) Las Escuelas están Out? Conversación con Seymour Papert <http://mondragon.angeltowns.net/paradiso/EscuelasOut.html> (consultado na Internet em 30/05/2005).
- Papert, S. (1997) A Família em Rede. Lisboa: Relógio d'Água.
- Passey, D. et al.,(2004).The Motivational Effect of ICT on Pupils. Report No: RR523. DfES. <http://www.dfes.gov.uk/research/data/uploadfiles/RR523new.pdf> (consultado na Internet em 15/08/2006).
- Ponte, J. P. et al. (2000) Por uma formação inicial de professores de qualidade. <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/00-CRUP.doc> (consultado na Internet em 25/05/2005).
- Ramos, J. L. et al. (2001) A Escola que aprende: um estudo múltiplo de casos no âmbito da utilização educativa das TIC em escolas europeias. O caso português. In Revista Inovação - Novas Tecnologias na Educação (pp. 97 - 118). Lisboa: IIE.
- Report: ICT in schools – the impact of government initiatives - Secondary art and design” HMI 2194. (2004). www.ofsted.gov.uk (consultado na Internet em 13/12/2004).
- Riel, M. & Becker, H. (2000) The Beliefs, Practices, and Computer Use of Teacher Leaders. Irvine: University of California.
- Riel, M & Schwartz (2001) School Change with Technology: Crossing the Digital Divide. Irvine: University of California.
- Ruthven, K., et al.. (2005). Incorporating Internet resources into classroom practice: Pedagogical perspectives and strategies of secondary-school subject teachers. *Computers and Education* 44 (1) 1-34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2003.11.001> (consultado na Internet em 25/05/2005).
- Sheingold, K. & Hadley, M. (1990) Accomplished Teachers: integrating computers into classroom practice. New York : Centre for Technology in Education. In Mumtaz, S. (2000) Factors affecting teachers' use of information and communications technology: a review of the literature - Journal of information technology for teacher education, vol.9 n° 3. Coventry, United Kingdom: University of Warwick, pp 329-330.
- Steeves, V. (2005) Young Canadians in a wired world - phase II - trends and recommendations. Otava: Media Awareness Network.
- Willis, J. et al. (1999) Research on Technology and Teacher Education: current status and future directions *Curriculum and Instruction*, 47(4), pp. 29 - 45.
- Veen, W. (1993) The role of beliefs in the use of information technology: implications for teacher education, or teaching the right thing at the right time. In *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 2 (2), pp.139-153.

PINTURA DIGITAL ON-LINE: CURSOS E RECURSOS PARA CRIANÇAS E ADULTOS

Luís Valente

Universidade do Minho
valente@iec.uminho.pt

António José Osório

Universidade do Minho
ajosorio@iec.uminho.pt

Paulo Dias

Universidade do Minho
pdias@iep.uminho.pt

Resumo

O curso on-line Pequenos Artistas é uma experiência pioneira em Portugal, no âmbito do E-Learning dirigido a jovens em idade escolar, especialmente nos primeiros anos de escolaridade, que utiliza um simples programa de desenho, o MS Paint como objecto de exploração e centro de aprendizagens. Surgiu da identificação da necessidade de desenvolver actividades on-line que propusessem a utilização do computador e da Internet no ambiente escolar, em contexto de sala de aula, por parte de jovens alunos e, simultaneamente, atingir e envolver os seus professores na utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação.

Palavras-chave: Crianças, E-Learning, on-line, pintura digital, TIC

Abstract

The on-line course “Pequenos Artistas” is an original and pioneering e-learning experience for young school children, specially for those in the initial years of schooling. The course focuses on the MS Paint application as the object of exploration and learning context. It resulted from the identification of a need to develop on-line activities on the computer and with the Internet, for the classroom. In addition to pupils, the course was also designed to involve teachers or parents in the development of Information and Communication Technology capabilities. In this paper, we present how the course was designed and illustrate outcomes from a number of editions already concluded. With this presentation we aim to share our current reflections on this on-line experience where children’s ICT skills emerge and educator’s roles are vital.

Keywords: children, digital painting, e-learning, ICT, on-line, paint

Génesis do curso

Entre 1997 e 2002, o Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho (CCUM) acompanhou algumas dezenas de projectos de integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas escolas, apoiados pelo Programa Nónio Século XXI do Ministério da Educação. A partir do ano lectivo seguinte (2002/03), o CCUM resolveu tomar algumas iniciativas de dinamização de actividades em torno das TIC, no sentido de aproveitar algumas dinâmicas que haviam sido iniciadas nos projectos Nónio. Nesse enquadramento surgiu o desafio de planear um curso on-line para alunos mais jovens, que envolvesse também os professores e que, simultaneamente, pudesse evidenciar algumas das potencialidades da Internet.

Tendo em consideração a inexistência, à altura, de qualquer plataforma de E-Learning dirigida ao público que pretendíamos atingir, tivemos que procurar um conjunto de soluções, tendo-se optado por utilizar uma mescla de soluções que combinaram o HTML, o JavaScript, o Flash e o PHP pela facilidade de utilização que nos proporcionavam.

Contudo, a temática e o design pedagógico do curso tornava-se o desafio mais difícil de concretizar, ainda que o seu carácter inovador e pioneiro ajudasse a ampliar o entusiasmo. Deitámos mão de toda a experiência formativa adquirida no acompanhamento de projectos TIC e na Formação Contínua de Professores, tentando reaver as reacções que tínhamos testemunhado na utilização do computador e da Internet.

Percebemos que, frequentemente, a primeira utilização do computador não era mais do que uma tentativa de transpor para o mundo digital um conjunto de actividades, técnicas e metodologias do mundo dito analógico. Esta transposição directa da tecnologia talvez não fosse confortável, mas parecia oferecer segurança, e parecia poder constituir também o ponto de contacto entre o analógico e o digital que procurávamos.

Partindo desse pressuposto, começamos por ensaiar um conjunto de propostas de actividades relacionadas com a escrita colaborativa, mas algumas dificuldades de implementação da iniciativa e de adequação da tecnologia disponível forçaram a procura de alternativas. Nesse contexto, no decurso de uma sessão de formação inicial para professores, apresentámos um módulo de exploração do Microsoft Paint (MS Paint) com o intuito de explorar algumas características do rato e da interface do programa, por ser uma aplicação muito simples, incluída em todos os sistemas operativos, com um conjunto de menus

bastante comum à maioria das aplicações e por ser um dos recursos que, tínhamos já observado, era muito utilizado sem qualquer intenção pedagógica principalmente nas escolas do Primeiro Ciclo.

O entusiasmo que esse módulo despertou foi tal, que nos vimos perante a necessidade de criar um manual de exploração do MS Paint. Na posse desse conjunto de informações começámos a pensar em transformar esse material em algo mais completo, susceptível de utilização num curso on-line dirigido aos mais jovens alunos do sistema educativo português, do Primeiro e do Segundo Ciclo (dos 6 aos 12 anos, sensivelmente).

Ao considerar tais alunos como nosso público-alvo, recordamos o entusiasmo que tinham manifestado em actividades que lhes tínhamos proposto anteriormente. O relacionamento quase afectuoso que desenvolviam com aplicações simples como o Tangram¹ [Overmars 1998] ou o SPAC [Valente 2001] (software destinado ao desenvolvimento de conceitos básicos de geometria, espaço e forma) garantiam aceitação.

Por outro lado, as possibilidades de sucesso também incluíam a facilidade de realização das actividades propostas e a garantia de acesso ao software para a sua realização, uma vez que todos os computadores colocados nas escolas têm o MS Paint instalado.

Organização dos conteúdos

Na concepção dos conteúdos, tivemos em conta um conjunto de competências a desenvolver, relacionadas não só com os programas curriculares oficiais, como com a utilização do computador e dos dispositivos apontadores, importantes na faixa etária dos alunos dado o nível de desenvolvimento da motricidade fina.

O curso está organizado em seis áreas lógicas: Apresentação, Programa, Conteúdos, Tarefas, Comunidade e Galeria.

Todos os conteúdos estão agrupados por módulos que obedecem a uma lógica de associação de conhecimentos. Dado que o público-alvo é constituído por alunos presumivelmente com pouca experiência na utilização do navegador da Internet (browser), optámos por reduzir ao máximo a quantidade de informação por página e estabeleceram-se esquemas de navegação sequenciais dentro de cada tópico.

Cada módulo fica, assim, dividido em tópicos que, por sua vez, têm um número variável de páginas. Cada página, por seu turno, apresenta um conteúdo, por exemplo a utilização de uma ferramenta do MS Paint, de uma forma descritiva, com imagens esquemas e legendas. Na maioria dos casos o conteúdo do tópico é apoiado por um vídeo que se abre em janela sobreposta, mais pequena. A adição deste recurso redundante permite reforçar a compreensão dos conteúdos e a utilização do formato Flash resulta na ocupação de menor largura de banda.

A galeria é a mostra do curso e o local onde os 'Pequenos Artistas' expõem os seus trabalhos à medida que vão concluindo as tarefas. O carregamento dos trabalhos é feito através de um formulário Web a que se acede com palavra-chave, ficando as 'obras' imediatamente disponíveis na ala referente à tarefa.

Desenvolvimento do curso

Inscrição: Nas três primeiras edições do curso, houve uma divulgação por e-mail através de uma lista de contactos do CCUM e de outros Centros de Competência sobre datas e procedimentos de inscrição. A partir da edição quatro (2004/05), a divulgação de abertura do curso é feita apenas no site, aceitando-se inscrições por um período de cerca de duas semanas. As inscrições são feitas exclusivamente on-line requerendo-se aos candidatos a indicação do nome, idade e ano de escolaridade, escola que frequenta, a identificação e o contacto e-mail de um adulto acompanhante (professor ou pai) que terá o papel de tutor

Tarefas: As tarefas são apresentadas segundo um calendário predefinido que consta da organização do próprio curso. A disponibilização da primeira tarefa é anunciada através de e-mail enviado aos tutores, onde constam algumas instruções e as chaves de acesso ao formulário de carregamento dos trabalhos dos alunos na Galeria.

Ficha de Tarefa: Cada uma das oito Fichas de Tarefa contém uma pequena introdução que contextualiza a actividade no tempo e no curso e define os objectivos. Um texto descritivo aconselha a consulta dos módulos do curso onde se abordam as competências requeridas.

A Ficha de Tarefa, cujo layout é especialmente concebido para ser impresso em papel A4, contém ainda alguns exemplos da actividade, uma explicitação das técnicas a utilizar e informações adicionais sobre a forma e prazo de carregamento do trabalho no servidor.

¹ Tangram – Software desenvolvido por Mark Overmars na Universidade de Utrecht, traduzido por Luís Valente. Em 1998 o autor autorizou um grupo de alunos a utilizar a versão portuguesa *freeware* desta aplicação.

Entrega e publicação dos trabalhos: A entrega de trabalhos ocorre através do carregamento dos ficheiros de imagem em formato JPG com recurso a um formulário de upload que identifica o autor e o título do trabalho.

Os trabalhos carregados pelos alunos ficam automaticamente disponíveis na Galeria do curso, sendo exibidos em álbuns divididos por tarefa a que corresponde um conjunto de páginas com imagens miniatura geradas automaticamente, legendadas com as dimensões da imagem real, título do trabalho e nome do autor.

Comunicação e feedback: A comunicação entre os alunos, os tutores e o professor do curso faz-se através de e-mail, tendo sido também implementado um fórum para partilha de opiniões e feedback geral. A informação sobre tarefas rejeitadas, é sempre feita por e-mail enviado ao tutor, onde se expõem as razões da rejeição e se sugerem as correcções necessárias.

Avaliação: A avaliação das actividades do curso decorre em contínuo sendo enviada informação aos tutores nos casos em que há tarefas não aceites. Após a terceira tarefa publica-se no espaço 'Comunidade', uma pauta de avaliação individual onde se discriminam as tarefas cumpridas e não cumpridas. No final do curso é divulgada uma pauta com os resultados finais.

Aos alunos que completam todas as tarefas de forma satisfatória é passado um Diploma de Curso. Os tutores recebem um Certificado de colaboração.

Resultados

Testemunhos: Apesar de nem sempre termos tido oportunidade de realizar um trabalho sistematizado de avaliação do próprio curso, em algumas edições recolhemos opiniões de participantes, tanto de alunos como de tutores.

Num dos fóruns de apoio à segunda edição, Ariadny M (10 anos, Brasil), escreveu "estou adorando o trabalho que nós estamos fazendo e o trabalho que eu mais gostei foi este do desenho pois me diverti muito e eu gostaria de agradecer você".

Na terceira edição (2003), Ana F (9 anos, Portugal) dizia: "Gostei muito de participar no curso 'Pequenos Artistas' porque aprendi a trabalhar com o Paint. Antes do curso, utilizava sempre as mesmas ferramentas e fazia quase sempre os mesmos desenhos. Eu acho que todas as crianças nas escolas deviam fazer este curso".

Plowman & Stephen, num artigo sobre a utilização das TIC em idade pré-escolar [Plowman & Stephen 2003], notaram que as crianças tendem a utilizar o computador por mais tempo consecutivo em casa do que na escola e que muitos pais vêm essa situação como uma oportunidade para aprender utilizando as tecnologias. Esta observação parece ser válida também para crianças de idade escolar, atendendo aos testemunhos de alguns pais que, neste curso, foram tutores dos próprios filhos.

Na mesma edição, um pai (Fernando G, Portugal), escrevera "parabéns aos organizadores ... por este curso. Sem dúvida que os jovens aprenderam com este desafio do 'Paint'. Obrigado" enquanto um outro encarregado de educação (Filomena R, Portugal) acrescentava "eu diria que nem só os jovens aprenderam!... Qualquer professor ou encarregado de educação que acompanhe as tarefas propostas neste curso fica apto a utilizar o PaintBrush. Acompanhei a minha filha em casa, pois no Colégio que frequenta não tem qualquer contacto com o computador, com muito entusiasmo e aprendi muito".

Por outro lado, a importância da interacção que se estabeleceu entre o professor responsável pelo curso e os tutores, fica bem espelhada nas palavras que Joaquim M (Macau, China), escrevera, numa mensagem enviada no final da quinta edição: "pelo seu empenhado apoio, o meu muito obrigado, esperando que possa dar-me conhecimento de eventuais novas iniciativas no âmbito de desenvolvimento intelectual e artístico das crianças".

Os motivos para manter este curso activo foram-se acumulando através do feedback como o que o Francisco T (9 anos, Portugal) nos fez chegar: "gostei muito. Este curso foi espectacular. Não só me diverti como fiquei a desenhar muito melhor que antes. Os seus desenhos também estavam excelentes. Quando fizer outro curso diga que eu estou disposto a aprender", referindo-se aos exemplos de trabalhos que serviam de credenciais para as capacidades do MS Paint.

Outros testemunhos: "a minha opinião sobre este trabalho é que com ele aprendi muitas coisas sobre este programa no computador. Gostei muito de tudo e a tarefa de que gostei mais foi a primeira porque nunca tinha pensado em fazer desenhos assim, isto apesar de não me lembrar do nome que dei ao trabalho. O que menos gostei foi o segundo porque acho muito complicado desenhar com lápis. Adorei fazer este trabalho não só por aprender mas também por ser engraçado" (Maria T, 10 anos, Portugal).

Outros prestaram atenção inclusivamente a aspectos laterais, como o diploma: "eu acho que foi uma ótima ideia fazerem este curso on-line, não para ganhar, mas sim para aprender mais. Adorei fazer os trabalhos e experimentar novas técnicas. As que eu gostei mais foram as do spray e as dos polígonos. Os meus olhos até se espantaram, quando olhei para o Diploma. Achei que aquela letra estava muito bem feita" (João P, 11 anos, Portugal).

Outra aluna referia-se às funções que encontrou para o curso: “eu acho que este projecto do Paint é bom não para brincar mas sim para aprender a utilizar muitas técnicas de pintura no computador. Aprendi a utilizar muitos materiais no computador (lápiz, borracha, linhas curvas e rectas). Espero que continuem com este projecto do Paint. Gostei muito de participar neste curso!!! Adorei o projecto do Paint” (Inês P, 11 anos, Portugal).

A ideia de competição, que nunca pretendemos incentivar, parece ter entusiasmado alguns alunos, ao ponto de confundirem curso com concurso. É o caso de Rodrigo R (10 anos, Portugal): “eu gostei muito de participar neste concurso. Acho que devia haver mais concursos como este. Eu aprendi as mil-e-uma coisas engraçadas que se podem fazer com o Paint. As primeiras tarefas foram, para mim, as mais engraçadas, mas as mais difíceis. Na última tarefa, usámos todas as tarefas e isso foi giro. Enfim, podemos concluir que foi uma actividade gira onde se podem aprender coisas.”

Participantes: Ao longo das cinco primeiras edições do curso Pequenos Artistas, registamos a inscrição de cerca de mil alunos, embora a taxa de conclusão tenha variado bastante em cada edição, facto que não se deve interpretar isoladamente.

Edição	Inscritos	Tarefas realizadas			Aprovados
		Nenhuma	Algumas	Todas	
N1	63	2	61	61	100%
N2	97	6	91	57	63%
N3	219	14	205	202	99%
N4	189	38	151	128	85%
N5	364	80*	284**	148	52%

Tabela 1 - Alunos do curso Pequenos Artistas nas primeiras cinco edições (2002-2006)

Na realidade, a Edição 2, que decorreu entre Março e Junho de 2003, teve um conjunto muito significativo de alunos que não concluíram as tarefas, como pode observar-se na Tabela I, por terem terminado as aulas da respectiva escola antes do encerramento do curso e por terem ficado sem tutor na última tarefa. Atendendo ao inesperado, quisemos saber das razões de tal situação. Em consequência, parte dos alunos que não terminaram o curso na edição 2 reinscreveram-se na edição seguinte, facto que nos levou a tomar a decisão de abrir apenas uma edição em cada ano lectivo.

Na edição 5, por incentivo de um tutor, inscreveram-se demasiados alunos de uma só escola (cerca de 180) o que veio a interferir na realização das tarefas (*). Noutra caso, houve a inscrição de um grupo significativo de alunos (**), cujo tutor (professor) foi deslocado de escola após o início das actividades sem que tenha sido possível encontrar tutor substituto.

O grande número de alunos que não conseguiram terminar o curso por impossibilidade de acompanhamento dos tutores reflectiu-se na taxa de aproveitamento e revela a absoluta necessidade da existência de acompanhamento próximo dos alunos nas actividades propostas on-line. Este facto, que levará a que no futuro se estabeleça um número limite de alunos aceites por cada tutor, próximo do número médio tradicional de alunos por turma, destaca também a importância da presença de um adulto na realização de actividades on-line dado que as crianças destas idades têm ainda muitas carências principalmente ao nível das competências de leitura e interpretação.

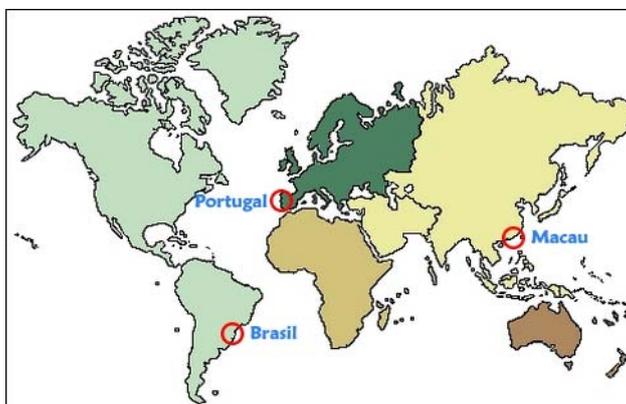


Figura 1 - Origem dos alunos nas cinco edições do curso Pequenos Artistas

Nas edições já terminadas, inscreveram-se 920 alunos residentes em Portugal, 10 residentes no Brasil e 2 em Macau (China), sendo que nas duas primeiras edições apenas se inscreveram residentes em Portugal e nas seguintes houve sempre alunos do Brasil.

As escolas de origem dos alunos são maioritariamente as que têm os primeiros anos de escolaridade. Quando agrupamos os alunos por tipo de escola de origem (Figura 2), verificamos que o grupo mais consistente é originário do Primeiro Ciclo.

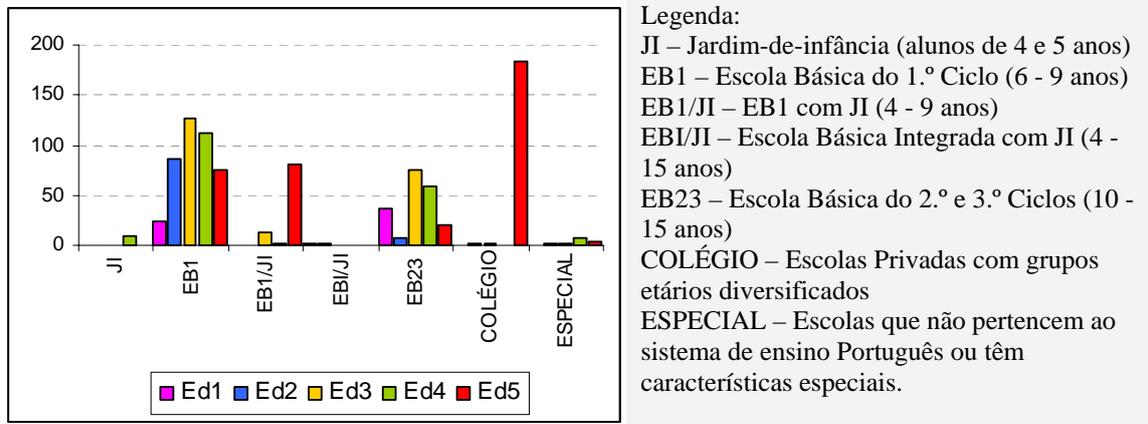


Figura 2 - Escolas de origem dos alunos inscritos nas cinco edições do curso Pequenos Artistas

As obras

Ao longo dos quatro anos de existência do curso, fomos reunindo um conjunto de trabalhos que ultrapassa já os cinco milhares e que constitui um volume invejável de material investigativo a que não temos dado nenhuma utilidade. Contudo, basta atentar em alguns dos exemplos que a seguir se apresentam para se perceber as influências positivas que o curso terá ao espreitar a criatividade dos jovens alunos.

Na tarefa 1, os alunos são desafiados a criar, utilizando a Borracha para remover a cor de fundo, numa técnica de ‘raspagem’ semelhante às técnicas usadas com materiais analógicos.

Nesta tarefa, a cor proposta para o fundo tem sido o preto, deixando, no entanto, liberdade para se utilizarem outras. Tem-se verificado que os melhores resultados se conseguem com a cor proposta.



Figura 3 – Miniaturas de trabalhos da Tarefa 1, conseguidos pela “raspagem” com a ferramenta Borracha.

Na segunda tarefa apresentavam-se técnicas de exploração do Lápis que, combinadas na tarefa 3 com técnicas de utilização do Aerógrafo permitem a obtenção de magníficos trabalhos (Figura 4). Nas tarefas quatro e cinco, as propostas exploram linhas curvas e linhas rectas, linhas abertas e linhas fechadas e a sua combinação.

Estas actividades são de difícil execução, pois o dispositivo apontador utilizado (rato) não é nada versátil nem adequado ao desenho. Assim, as técnicas de utilização são fundamentais, principalmente por contrariarem a tendência natural de utilizar as ferramentas de desenho no computador da mesma forma que se utilizam os materiais analógicos.



Figura 4 – Miniaturas de trabalhos da Tarefa 3
(combinação do lápis com o aerógrafo)

Nas tarefas 1 a 7 as propostas de trabalho exigem imagens com 400x300 pixels enquanto na tarefa 8 (Figura 5) se exige que os produtos tenham a dimensão de 600x450 pixels. Estas condições cumprem um objectivo deliberado de chamar a atenção para características das imagens digitais que não são tão notórias quanto nas imagens analógicas: a dimensão. Por outro lado, consegue-se chamar a atenção para a adequação das áreas de desenho aos objectivos, poupando recursos que melhoram o desempenho dos computadores.



Figura 5 – Miniaturas de trabalhos da Tarefa final (criação livre)

Reflexão final

Embora este pequeno texto não possibilite uma leitura exaustiva dos dados que a experiência de quatro anos nos permitiu recolher, deixa em boa evidência o acolhimento que alunos e professores dão ao curso e às propostas de actividades.

Por outro lado, o seu impacto na comunidade Web tem sido apreciado por diversas instituições que o incluem nos seus directórios, nuns casos sem qualquer consulta prévia, noutros após contacto e procura de informações adicionais.

Um desafio arrojado, respondido com uma proposta ‘inocente’ conseguiu atingir os objectivos e uma dimensão que temos alguma dificuldade de avaliar imparcialmente. Contudo, algumas observações levam-nos a planear actividades futuras organizadas com base em alguns dos principais pressupostos que nos parecem ser o pilar dos êxitos deste curso: simplicidade na abordagem de conteúdos, recursos redundantes, apoio permanente de um tutor junto dos alunos, eficácia e leveza dos meios de comunicação, ‘permanência’ e rapidez de apoio e credibilidade.

Em conversas informais e através de alguns testemunhos públicos de professores envolvidos nas funções de tutoria, temos notado que realçam o entusiasmo, o empenho e a valorização que os alunos atribuem ao curso. Essas ideias são sublinhadas com as palavras dos próprios alunos, recolhidas espontaneamente junto de um grupo participante na última edição: “quando tenho uma tarefa começo a

pensar: eu tenho que conseguir para depois receber o diploma” (Vasco, 8)... “é uma maneira de nós estarmos a aperfeiçoar os nossos desenhos” (Francisca, 7); “aprendo a ter mais técnica a desenhar e tenho mais imaginação” (Verónica, 10) aludindo às trocas de opinião e ajudas que ocorrem com frequência e confirmando que “o que poderia ser um problema transforma-se num desafio que, sozinhos ou com a ajuda dos colegas, acabam por ganhar” [Ramos 2005].

Por vezes, a influência dos adultos mais próximos, coloca as crianças na indecisão entre valorizar a utilização do computador ou dos meios tradicionais, como se percebe pelo semblante triste e intrigado de Francisca (7 anos) “prefiro desenhar no papel porque no computador a minha mãe às vezes diz, está muito bem, mas no papel diz está excelentíssimo”.

Os mais esclarecidos reconhecem o alcance dos objectivos de elevação da auto-estima associados ao curso, ao afirmarem em coro, que “se usarmos o lápis e carregarmos muito a apagar...podemos apagar e não ficam aquelas marcas que ficam no papel... podemos usar as cores que nós quisermos...se não queremos uma cor pomos outra, apagamos pomos outra cor...se nós apagarmos numa folha às vezes borratamos” (Ivone 8, Verónica 10, Zé Pedro 9 e Teresa 10).

Com base na nossa experiência e conhecimento profissional da eficácia das ferramentas em função do interesse que despertam nas crianças, cremos que esta iniciativa pode constituir um interessante caso de integração das TIC de uma forma não invasiva da sala de aula. Atrevemo-nos a pensar que este modelo fortalece a posição do professor, realçando a sua intervenção intermediária num curso que assenta em princípios básicos de E-Learning.

Referências

- Overmars, M. (1998). Tangram (jogo electrónico) <http://www.cs.uu.nl/~markov/kids/tangram.html>, Utrecht University (consultado na Internet em 6 de Outubro de 2006)
- Plowman, L. & Stephen, C., (2003). “A 'benign addition'? Research on ICT and pre-school children”, *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 19 (pp. 149-164)
- Ramos, A. (2005). Crianças, Tecnologia e Aprendizagem: contributo para uma aprendizagem substantiva (Tese de Doutoramento), Braga: Universidade do Minho
- Valente, A. L. (2001). SPAC – Espaço e Estrutura, Software para a Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico, Lisboa: DAPP

b-LEARNING: UM CASO DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA USANDO A Fle3

Vítor Barroso Martins

Escola Secundária D. Maria II
vmartins@bragatel.pt

Paulo Dias

Universidade do Minho
pdias@iep.uminho.pt

Resumo

Com o presente estudo procuramos contribuir para a validação da utilização da plataforma Fle3 no processo de aprendizagem dos alunos através da implementação de metodologias de construção colaborativa do conhecimento.

A plataforma Fle3, não sendo pedagogicamente neutra, suporta a construção colaborativa do conhecimento através da interação, em linha, dos participantes de forma estruturada pelo método da investigação progressiva. Este método, baseado em princípios de investigação científica, adequa-se ao desenvolvimento da capacidade de aprender a aprender a partir da resolução de problemas.

O curso “Estrutura da Geosfera”, desenvolvido na modalidade de *b-learning*, constituiu-se em estudo de caso único para, através de uma abordagem qualitativa, se aferir da validade da utilização da plataforma Fle3 na promoção da aprendizagem.

Recorrendo aos instrumentos de recolha – questionários, testes, observação participante, registo de interação na plataforma, documentos electrónicos e entrevistas – obtiveram-se dados provenientes de fontes diversas para, através da sua leitura cruzada, se descrever e analisar a adequação da utilização da plataforma Fle3 na promoção da aprendizagem no âmbito do curso “Estrutura da Geosfera”.

Os resultados obtidos fornecem indicações interessantes no que respeita às condições de acesso e utilização da plataforma Fle3 e o envolvimento dos participantes, à influência do modelo organizacional e pedagógico do curso sobre as actividades dos intervenientes na construção do conhecimento e sobre a influência da participação nas actividades e o desenvolvimento das competências dos participantes.

Abstract

This research aims to contribute for the validation of learning management system Fle3 usage in order to improve the student’s learning process through the use of methodologies based on collaborative knowledge building.

Fle3, a pedagogically non-neutral platform, supports the construction of collaborative knowledge using methods of progressive inquiry through on-line structured interaction.

This method, based on scientific investigation principles, seeks the development of the learner’s capacity of learning how to learn through problem solving.

“Estrutura da Geosfera”, developed according to b-learning methodologies, was a single case study course which aimed to qualitatively evaluate the use of the Fle3 platform in the promotion of learning.

In order to describe and analyse the adequacy of the Fle3 platform for learning promotion in the course “Estrutura da Geosfera”, we interwove several information gathering instruments, such as questionnaires, tests, participative observation, platform interaction records, electronic documents and interviews.

The results illustrate some interesting hints concerning use and access conditions of the Fle3 and the participants’ engagement, the influence of the organisational and pedagogical nature of the course upon the intervening elements’ activities in terms of knowledge construction, and the relation between the participation in activities and the development of the participants’ skills.

1. O Contexto

As exigências da educação para todos conduziram a Escola, em grande parte, para uma resposta educativa genérica, indiferenciada e cada vez menos valorizada socialmente. Estamos perante a Escola de massas desligada da comunidade próxima.

Neste contexto, o professor assume largamente um papel de mero transmissor de conteúdos e de conceitos já estruturados e previamente formatados para os alunos, que os recebem passiva e acriticamente em espaços fechados, ordenados e silenciosos no sentido de maximizar este processo. Os alunos recebem doses diárias de conteúdos disciplinarmente compartimentados, descontextualizados e insípidos. O ponto convergente e indesejável de todo o processo educativo passou a ser a avaliação como refere Manuel Rangel:

Significa isto que, se a avaliação é um instrumento absolutamente necessário enquanto mecanismo de regulação do sistema, ela não poderá continuar a ser aquilo em que se tornou nas últimas décadas: a finalidade principal do processo de ensino; o centro de gravidade do sistema educativo.

E não me refiro apenas à orientação do trabalho escolar no sentido de testes ou exames, mas a uma questão mais profunda: a toda uma visão, deformada e deformadora, sobre a aprendizagem, sobre o conhecimento e sobre o papel da escola que se foi construindo ao longo do tempo (Rangel, 1998:92).

A consequência desta versão da Escola e deste paradigma educativo são os alunos que a abandonam sem terem alcançado o apregoado sucesso escolar e educativo. Os números conhecidos são alarmantes. O abandono escolar na transição entre o ensino básico e o ensino secundário é insustentável. É agravado pela falta de qualificação dos alunos que a partir desse momento procuram emprego e pelo défice das competências desenvolvidas, que conduzem os alunos ao insucesso na integração social.

De igual modo, é, de todo, indesejável o grau de abandono escolar durante o ensino secundário e o grau de insucesso no seu termo.

De acordo com o documento “Séries Cronológicas – 30 Anos de Estatísticas da Educação”, a taxa de retenção e abandono no 12.º ano passou de 29,6% para 49,4%. O aumento verifica-se, sobretudo, a partir do ano lectivo de 1995/96, altura em que foram introduzidos, pela primeira vez, exames nacionais obrigatórios para a conclusão do Ensino Secundário e ingresso no Superior.

No ano seguinte, o número de chumbos aumentou mais de 11%, estabilizando, a partir daí, em valores próximos dos 50%. Na prática, metade dos alunos não consegue concluir o 12.º ano. (Pereira, 2007).

Em suma, a Escola não se revela capaz de cumprir a sua função educativa para uma significativa percentagem de educandos.

Este problema agudiza-se com o advento da Sociedade da Informação.

A Sociedade da Informação veio colocar novos e constantes desafios a todos quantos nela pretendem integrar-se. Estes desafios apresentam-se cada vez mais em todos os domínios, desde a cidadania até ao trabalho.

Os trabalhadores de amanhã necessitam de ser capazes de aprender novas coisas rapidamente, desempenhar mais tarefas não rotineiras e resolver problemas mais complexos, tomar mais decisões, perceber sobre o que estão a trabalhar, assumir maiores responsabilidades e – como instrumentos vitais para este fim – terem melhores competências básicas (Ambrósio, 2001:29).

Perante este novo enquadramento social urge mudar o sistema educativo e a Escola no sentido da sua adequação às novas realidades emergentes. A Escola tem de proporcionar, hoje, educação para a sociedade actual. A Escola e os professores não podem mais continuar centrados em si próprios e têm de empreender uma revolução no paradigma educativo centrando o foco na aprendizagem e não no ensino.

Urge “fazer da Escola um lugar mais atraente para os alunos e fornecer-lhes as chaves para uma compreensão verdadeira da sociedade da informação” (Coelho, 1997:33). A Escola “deve tornar-se um espaço onde são facultados os meios para construir o conhecimento, atitudes e valores e adquirir competências (Idem).

A Escola só atinge este desiderato se se transformar a ela própria integrando-se plenamente na Sociedade da Informação.

Não há melhor aprendizagem acerca da sociedade da informação do que viver numa escola da informação: usar a sociedade da informação para aprender mais e melhor (Pedró, 1998:104).

Esta transformação não envolve apenas mudanças no processo de ensino/aprendizagem mas sim em todos os aspectos da vida da escola e implica igualmente todos os seus actores desde a comunidade e os pais até aos alunos salientando o pessoal docente e não docente.

Naturalmente que os professores são, nas suas salas de aula, os “pivots” do jogo. E a não ser que todos os professores – e não apenas um punhado de entusiastas – sejam conhecedores das utilizações das novas tecnologias, competentes nessas mesmas utilizações e conscientes das suas capacidades e limitações, o progresso será sempre lento, irregular e de qualidade muito variável (Skilbeck, 1998:47).

As alterações a implementar na Escola devem resultar da vontade própria para mudar em consequência da avaliação da adequação dos processos anteriormente implementados e devem ser assumidas por todos os intervenientes, sob pena de ineficácia das alterações.

Todas as alterações a implementar devem, sempre, ter como foco o aluno.

O aluno deve constituir o centro das preocupações da Escola, cuja missão é proporcionar-lhe a aquisição de valores, conhecimentos e competências que lhe proporcionarão a base construtiva da sua educação posterior e da sua vida de cidadão (Martins, 2002:5).

Perspectiva-se o horizonte de um mundo educativo “em que as escolas e universidades abandonariam o seu tradicional modelo industrial de organização (standardização e uniformidade de procedimentos, fragmentação do tempo e dos saberes, ensino colectivo e alienado...) e seriam convidadas a ‘celebrar contratos individuais de educação-formação ao longo da vida’, a interagir com os contextos, a responder aos pedidos individuais e sociais de saber como forma de democratizar as oportunidades de realização” (Alves, 1998:65).

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) devem ser apropriadas pela Escola e pelos seus actores como mais uma tecnologia disponível para o processo de resolução dos reais problemas que têm de enfrentar diariamente. A apropriação das TIC não deve constituir um fim em si mesmo mas serem instrumentais na resolução de problemas e, por essa via, na construção do conhecimento por parte de todos os intervenientes na Escola mas muito especialmente pelos alunos.

A ênfase no processo de aprendizagem, mais do que na instrução e na transmissão de conteúdos, é o corolário de que hoje é mais relevante o 'como se sabe' do que 'o que' e 'o quanto se sabe' (Martins, 2002:5).

Segundo um estudo realizado nos países da União Europeia entre Fevereiro e Março de 2006, a propensão para a utilização das TIC e da Internet nas escolas em Portugal, pelos professores, depende em 38.5% do acesso às mesmas, em 69.7% das competências na sua utilização e em 84.1% da motivação para a sua utilização. A motivação parece ser o factor crítico e assumir, em conjunto com as competências na utilização, um papel determinante na utilização das TIC e da Internet na Escola pelos professores (European Commission, 2006:51).

Os dados do estudo colocam Portugal entre o grupo dos países mais atrasados da União no que respeita ao acesso às TIC e à Internet na escola apontando valores que se situam abaixo de todos os outros 27 países no que se refere à Internet, com apenas 31.6% das escolas possuindo *email* para a maioria dos professores, 12.1% das escolas possuindo *email* para a maioria dos alunos, 14% das escolas possuindo os microcomputadores interligados por uma rede local (LAN), 9.4% das escolas possuindo uma Intranet e 13.4% das escolas tendo contratado externamente o apoio e a manutenção dos equipamentos (Idem:127,130, 133,136,139).

No que respeita aos equipamentos, Portugal situa-se ao nível dos novos estados que integraram a União com apenas 6.4 microcomputadores por cada 100 alunos e com 5.4 microcomputadores ligados à Internet por cada 100 alunos. Apenas 61.2% das escolas possuem página *Web* própria (Ibidem:70,93,124).

Estes dados revelam, por si só, o grande atraso de Portugal relativamente aos seus parceiros europeus no que respeita à utilização das TIC e da Internet na escola e o longo percurso que ainda temos, todos, que percorrer para assegurar a utilização das TIC e da Internet como mais uma ferramenta de utilização diária e sistemática no processo de ensino/aprendizagem.

Interessante notar que 95.2% dos professores portugueses concordam que os alunos estão mais motivados e atentos quando os microcomputadores e a Internet são utilizados na aula (sendo esta a mais alta taxa de entre os 27 países da União Europeia) por contraponto a apenas 51% de professores que concordam que a escola está bem equipada com microcomputadores (sendo esta a mais baixa taxa de entre os 27 países da União Europeia) (Ibidem, 341,346).

A Escola só será um dos pilares da Sociedade da Informação quando se transformar na Escola onde se constrói o conhecimento.

Apresentação do problema

Constrangido que está, na Escola actual, o processo de ensino/aprendizagem a metodologias mais passivas de apropriação do conhecimento pelos alunos, estes apresentam grandes dificuldades na sua aplicação para a resolução de situações problemáticas reais sendo, em grande parte, incapazes da mobilização do conhecimento adquirido.

Este cenário é insustentável no enquadramento da Sociedade da Informação em que a capacidade de resolução de problemas assume uma importância crescente sendo, em consequência, uma competência essencial para todos no sentido de potenciar a capacidade de aprender a construir o seu próprio conhecimento.

A utilização das TIC e da Internet possibilitam uma alteração profunda no processo de ensino/aprendizagem.

Visando a plena integração dos educandos na Sociedade da Informação, é desejável que o sistema educativo e a Escola alterem o paradigma educativo no sentido da aprendizagem. É urgente proporcionar aos educandos processos de aprendizagem significativos através dos quais possam construir o seu próprio conhecimento.

Com a investigação conduzida pretendemos aferir em que medida a utilização de ferramentas de *b-learning* podem potenciar o processo de aprendizagem dos alunos através da implementação de metodologias de construção colaborativa do conhecimento e como podem ainda proporcionar uma aprendizagem mais significativa e estruturante a partir da resolução de problemas.

2. A Internet no ensino e na aprendizagem

Com o desenvolvimento da Internet, particularmente a partir da disseminação dos serviços da Web, foram perspectivadas enormes potencialidades de aplicação dos serviços da Internet no campo da educação e da formação. Desde logo se adivinhavam as enormes facilidades proporcionadas pela Web para suporte da

informação sempre actualizada, que assim estaria disponível a todo o momento e acessível a partir de qualquer lugar com acesso à Net. Em consequência, surgiram modalidades de formação baseadas na Web para suportar a educação e a formação ao longo da vida, desenvolvidas essencialmente para dar resposta às necessidades de formação nas empresas e conhecidas com Web-Training.

Entretanto, a tecnologia associada a esta metodologia de implementação de cursos mediados pela Web enriquece-se com a integração de outros serviços da Internet tais como o correio electrónico, a transferência de ficheiros, os fóruns de discussão, as conversas em tempo real e até, em alguns casos, de quadros de pintura partilhados, de serviços de blogue e de Wiki. A integração de serviços da Internet consubstancia-se em aplicações de mediação da educação em linha que são desenvolvidas quer por empresas quer por universidades.

Surgem os conceitos de aula virtual e, na perspectiva da tecnologia educativa, de aprendizagem electrónica (*e-learning*¹) mediados por plataformas de aprendizagem (LMS²).

Tal como Cantero & Sánchez-Villalón, (2006) referem, a ênfase educativa associada à metodologia utilizada na aprendizagem electrónica surgiu focada essencialmente no acesso e transmissão de conteúdos previamente estruturados e formatados. O papel do formando/aluno consistia essencialmente na apropriação, acríica, desses conteúdos.

All LMS take advantage of the attractive motivation that learning with computers and the accessibility to information involve but, because they focus on information transmission as their pedagogical model, they neglect the use of authentic communicative facility that computers can provide. Interaction and collaboration, although available in these systems, are kept to a minimum (Cantero & Sánchez-Villalón, 2006:257).

O paradigma educativo dominante nos processos de aprendizagem electrónica mediado pelas plataformas tecnológicas centra-se nos conteúdos e no aumento da eficácia da apropriação destes pelos formandos/alunos, que passa a ser aferida através da plataforma e no sentido de uma maior adequação do conteúdo ou do ritmo da sua apropriação pelo formando/aluno.

During the e-learning boom of the last five years hundreds of conference systems, learning management systems and virtual learning environments have been developed. Most of these environments have been designed to manage study materials, students, their basic cooperation and simple evaluation and grading of their work, rather than to promote engagement in active learning and knowledge building. In the majority of the e-learning platforms on the market the course material plays a central role, and communication and cooperation is supported to help students to overcome the possible challenges faced when studying the course material. (Dean & Leinonen, 2003:4)

A estratégia de atomizar os conteúdos encapsulando-os em contentores declarativos surge enquadrada na perspectiva racionalista da educação e visa tornar partilháveis os conteúdos entre diferentes plataformas e, sobretudo, torná-los adaptáveis, através da plataforma, à especificidade do formando/aluno no sentido da melhor estratégia pedagógica na sua apropriação ou no ritmo da mesma.

However, a focus on the development of problem-solving and critical-thinking skills requires that Web-based training programs be designed to accommodate the needs of the learner, giving him/her the freedom to follow a unique path to learning in his/her own cognitive style (Brown, 2000).

No entanto, apesar das inúmeras vantagens da aprendizagem electrónica através da Internet, esta nem sempre é a melhor opção para a promoção da aprendizagem segundo afirma Brown (2000).

Tasks that require use of interpersonal skills are better facilitated through classroom role playing and one-on-one interactions (Brown, 2000:1).

De igual modo, a qualidade da interacção presencial entre professor e alunos/formandos, parece ser importante no que respeita ao envolvimento no processo de ensino/aprendizagem.

Sanders (2000), citado em Klassen & Vogel (2003:43), propôs uma abordagem metodológica mista para mediar o processo de ensino/aprendizagem de realização de um curso na modalidade de e-learning.

Sanders (2000) proposed a combination of networked and traditional learning, but believed the “requisite amount of face-to-face contact” for an Internet-delivered program needs to be addressed individually (Sanders, 2000, apud. Klassen & Vogel, 2003:43).

Surgiram assim abordagens de aprendizagem electrónica que combinam a vertente presencial e a vertente mediada pela Internet na implementação de processos educativos e em que se constituem bases de recursos de conteúdos e actividades que se disponibilizam aos alunos.

¹ The Learning and Teaching Support Network Generic Centre, (LTSN, 2003) defines e-learning as “learning facilitated and supported through the use of information and communication technologies, being essential that it is “pedagogically sound, learner – focused and accessible by all” (Cantero & Sánchez-Villalón, 2006:255)

² LMS é o acrónimo de Learning Management System, significando sistema de gestão da aprendizagem. No endereço http://www.edutools.info/item_list.jsp?pj=8 pode obter-se um comparativo das características de diversas plataformas LMS.

Mixed-mode/blended/resource-based learning – these terms interchangeably describe an approach to education that combines face to face and distance approaches to education in that an instructor or tutor meets with students (either in a face to face mode or through a technological means) and a resource-base of content materials and learning activities is made available to students. In addition, some eLearning approaches might be use (Nichols, 2003:2).

Esta modalidade de aprendizagem, também conhecida por *b-learning*, perspectiva a aplicação de estratégias de ensino/aprendizagem mais diversificadas o que permite, por si, uma maior adequação às características individuais de cada um dos formandos/alunos promovendo um maior sucesso, de acordo com Lawhead (1997) e Rosbottom (2001).

Blended learning combines e-learning components with traditional classroom components to ensure maximum effectiveness in teaching and learning. (Lawhead, 1997; Rosbottom, 2001 apud. Klein et al. (2003:399).

Apesar de todos estes desenvolvimentos, os resultados obtidos em termos de adopção destas tecnologias na educação são pouco significativos (Castell, Bryson & Jenson, 2002; European Commission, 2006).

A visão redutora que a utilização das TIC e da Internet tem assumido na educação é um facto em muitos casos na medida em que estas tecnologias têm corporizado, no modo, as clássicas estratégias de obtenção do conhecimento a partir dos conteúdos e da avaliação do mesmo através de testes estandardizados e utilizando as mesmas estratégias e até o mesmo tipo de instrumentos (Castell et al., 2002).

Do ensino à aprendizagem

Atendendo às potencialidades oferecidas pelas TIC e pela Internet é legítimo perspectivar uma renovação na educação utilizando as potencialidades disponibilizadas pela tecnologia para renovar os processos educativos e, desta forma, proporcionar uma educação actual e consentânea com a sociedade onde nos inserimos.

Technology needs to be driven by appropriate educational and design considerations, not vice-versa. If e-education is not grounded in sound educational pedagogy, faculty will fail to meet the challenge of encouraging lifelong learning skills (Klassen & Vogel, 2003:46)

Significa isto que a tecnologia deve ser encarada como um meio para a operacionalidade de qualquer modelo educativo e não como condicionadora do modelo a implementar.

No caso específico da aprendizagem electrónica (*e-learning*), a essência do processo educativo deve estar na aprendizagem e na qualidade da mesma e não na componente electrónica da sua mediação. Esta deve assumir um carácter instrumental.

Num tempo em que a sociedade se estrutura segundo um modelo de conhecimento a escola deve proporcionar uma educação que promova a sua construção pelos alunos na perspectiva da sua progressiva autonomia e plena integração. Em consequência desta evolução social, as competências exigidas aos alunos, hoje em dia, não são as mesmas. Os alunos de hoje devem ser capazes de desenvolver novas competências para se integrarem nesta sociedade o que exige do sistema educativo novas práticas de ensino e novas metodologias de aprendizagem, como é referido por Mällinen, (2001).

In fact, the whole concept of teaching is undergoing a change. This is not because of a new educational technologies but because society is changing. Students as a consequence need to develop a range of high-level personal skills related to flexibility, critical thinking, communication, self-managed learning and adaptability, along with familiarity with new technology and awareness and appreciation of different cultures. (Mällinen, 2001:140).

O currículo nacional do ensino básico perspectiva a capacidade de os alunos apresentarem, no seu final, um conjunto de competências consideradas necessárias para a qualidade de vida pessoal e social. De entre estas destacam-se as seguintes:

Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano;

Adoptar metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem adequadas a objectivos visados;

Pesquisar, seleccionar e organizar informação para a transformar em conhecimento mobilizável;

Adoptar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões;

Realizar actividades de forma autónoma, responsável e criativa;

Cooperar com outros em tarefas e projectos comuns (Ministério da Educação, 2001:15).

O desenvolvimento destas competências exige a compreensão, por parte da escola e do professor, de que a tradicional metodologia da transmissão de conteúdos e da construção racional do conhecimento não são suficientes para o seu pleno desenvolvimento em todos os educandos, tal como se pretende.

...teachers must first look at the ways people can be taught to use or transfer problem-solving strategies. If we rely on just teaching people the knowledge base or expertise that these strategies are built on, they will not learn to be good general problem-solvers (Tuckman 1992:148).

O desenvolvimento destas competências associadas ao saber, ao saber em acção, à capacidade de resolução de problemas e à construção da autonomia não é significativo se estas não se desenvolverem no âmbito dos processos de construção dessas mesmas competências em contexto e através da participação activa nos processos que medeiam a sua construção.

... if the goal is for students to use general problem solving strategies, supported by the necessary knowledge base or expertise, and to transfer those strategies to a variety of problem domains, they must be taught to do so (Tuckman 1992:148).

Mas, como refere Piaget (1958), citado em Tuckman (1992), o desenvolvimento cognitivo e o desenvolvimento das competências de resolução de problemas são processos que exigem a participação activa do aprendente na sua construção e não uma atitude passiva e acomodada.

Assimilation and accommodation require an active learner, not a passive one, because problem-solving skills cannot be taught, they must be discovered (Piaget, 1958, apud.Tuckman, 1992:194).

Cabe à escola e ao professor estruturar e promover a imersão dos alunos em experiências de aprendizagem nas quais se desenvolvam estratégias de resolução de problemas através de actividades de pesquisa e de investigação e no enquadramento de projectos da vida diária (Departamento de Educação Básica, 2001).

A educação deve basear-se num processo de aprendizagem a partir das vivências problemáticas diárias dos alunos e no contexto ambiental e social onde estes interagem no sentido da valorização da aprendizagem (Figueiredo & Afonso, 2006).

O conceito de aprendizagem está essencialmente centrado não nos meios para promover a formação, mas directamente na pessoa que aprende absorvendo este conceito todas as formas, tipos e domínios em que a aprendizagem se possa exprimir seja no quadro do sistema educativo, seja fora dele (Ambrósio, 2001:33).

Em consequência, a selecção dos serviços das TIC e da Internet a utilizar na implementação das experiências de aprendizagem devem ser adequadas aos processos e às actividades a desenvolver. A utilização das TIC e da Internet deve assumir-se como um meio para potenciar o desenvolvimento educativo das actividades realizadas no âmbito das experiências de aprendizagem mediando alguns dos processos de participação, interacção, pesquisa, investigação e construção colaborativa do conhecimento de forma a proporcionar uma aprendizagem situada (Lave & Wenger, 1991).

Na selecção dos serviços electrónicos a utilizar para a mediação destes processos de aprendizagem é um imperativo fazer-se a sua selecção e utilização em função deste objectivo sob pena de, caso contrário, resultar um processo de aprendizagem condicionado pelas potencialidades das ferramentas tecnológicas utilizadas e redutor do desenvolvimento das competências dos alunos.

Many electronic learning environments already exist, and they all have their features and built-in ideas on supporting and shaping the learning process. The environments share many functionalities, but they differ in the details. Before choosing an electronic learning environment, it is good to consider what are the purposes of a specific learning situation: different learning situations need different electronic learning environments. Nowadays many content management systems exist, specifically used for distance education: the emphasis is on electronic content and communication (for example BlackBoard, ...) (Emans & Sligte, 2003:9).

Se queremos desenvolver nos alunos as capacidades do raciocínio indutivo e da sua aplicação na solução de problemas, não podemos implementar processos educativos que recorram apenas à transmissão de conteúdos e ao aperfeiçoamento da sua capacidade de apropriação racional, por muito adaptável que seja, e, através dessa estratégia, esperar ter alunos competentes na solução de problemas.

Em suma, as exigências da implementação de processos de aprendizagem que promovam o desenvolvimento das competências dos alunos obrigam à utilização de tecnologias que promovam a participação, a interacção, a cooperação e a colaboração entre eles e que possibilitem, através da acção, a implementação de processos construtivistas de construção do conhecimento. Assim, as plataformas tecnológicas a que possamos recorrer para a mediação do processo educativo devem proporcionar a implementação, em linha, das actividades referidas e o seu desenvolvimento no ciberespaço.

"...the true power of learning using the Internet lies not in the delivery of content to students who receive it passively. Rather, students should be active learners, gathering information resources and sharing them with their peers in an online environment supported by innovative collaborative tools." (Bruckman, 2002, apud. Augar et al., 2006:83).

A Fle3 na construção do conhecimento

O conceito FLE³ surgiu no âmbito do projecto ITCOLE⁴, implementado com o objectivo de desenvolver modelos pedagógicos inovadores, princípios de design e tecnologias de construção colaborativa do conhecimento em linha para serem utilizadas na educação a nível europeu (Dean & Leinonen, 2003).

O ambiente de aprendizagem do futuro (Future Learning Environment) perspectiva-se numa profunda alteração do actual conceito de escola com espaços e tempos flexíveis e promovendo processos de aprendizagem abertos, contextualizados e dinâmicos e nos quais pode ser utilizada a plataforma Fle3 para suportar o processo de construção colaborativa do conhecimento (Leinonen et al., 2003).

A plataforma Fle3 foi desenvolvida no âmbito do projecto ITCOLE como um ambiente em linha modular para suportar a aprendizagem colaborativa através da construção do conhecimento (Emans & Sligte, 2003). Trata-se, portanto, de uma ferramenta que não é pedagogicamente neutra e que se adequa à mediação de ambientes colaborativos de aprendizagem não suportando adequadamente outros modelos.

De salientar que a plataforma Fle3 suporta a aprendizagem colaborativa através da construção do conhecimento quer em ambientes presenciais quer não presenciais.

De entre as diversas plataformas de mediação da educação em linha existentes a nível mundial, algumas das mais utilizadas estão descritas no espaço Edutools⁵. A quase totalidade das plataformas descritas disponibiliza o serviço de fórum de discussão que pode ser utilizado para trabalho colaborativo (Edutools, 2006). No entanto, à excepção de uma das plataformas descritas, a Fle3 é a única em que o processo de participação no fórum de discussão é estruturado pedagogicamente através da utilização de um modelo de construção do conhecimento. É também a única que disponibiliza um espaço estruturado de debate de ideias materializadas em artefactos conceptuais digitais (Bereiter, 2002; Dean & Leinonen, 2003). Pelo conjunto destas características, a plataforma Fle3 é única.

Other environments emphasise collaborative work. These environments are not, strictly speaking, learning environments, but collaboration environments. However, these environments can be used for education, as the sharing of documents, communication, and shared workspaces are suitable for collaborative learning (Emans & Sligte, 2003:9).

Atendendo às especificidades e ao modelo pedagógico implementado na plataforma Fle3, esta constitui um suporte adequado para a aprendizagem colaborativa suportada por computador (CSCL⁶).

A aprendizagem colaborativa

Dia (2001:296) refere que “a aprendizagem colaborativa é um método de instrução em que os estudantes são encorajados ou solicitados para trabalharem em conjunto na construção do conhecimento”.

Inversamente aos processos de ensino centrados na singularidade do aluno e na transmissão de conteúdos para a apropriação individual de conhecimento, o ambiente Fle3 perspectiva um processo de aprendizagem centrado na interacção entre os participantes, quer estudantes quer professores. O sentido da interacção que se pretende entre todos os participantes é o da colaboração em processos de resolução de problemas ou da compreensão aprofundada de um qualquer tema que seja do interesse comum dos participantes. Quanto maior for o grau de identificação de um participante com o problema ou tema, maior será a motivação intrínseca para o mesmo interagir activamente no processo de aprendizagem. Segundo Meece & McColsky, (2001) a investigação sugere que a motivação intrínseca proporciona melhor desenvolvimento dos processos de aprendizagem do que a motivação extrínseca.

Students who are more intrinsically oriented tend to take on more challenging tasks, persist longer at a task, handle failure better and use better learning strategies (Meece & McColsky 2001, apud. Jaques & Viccari, 2006:125)

O ambiente em linha da plataforma Fle3 suporta o processo de interacção entre os participantes no sentido da colaboração múltipla para a resolução dos problemas da comunidade assumindo-se assim como uma interface para a aprendizagem e a construção do conhecimento (Dias, 2004b).

A interacção entre os participantes consubstancia-se na forma de notas escritas inseridas num fórum de discussão temático estruturado. A utilização da forma escrita apresenta algumas vantagens sobre a oralidade na medida em que fixa as ideias em registo permanente o que possibilita a posterior consulta por todos os participantes e a progressão relativamente às ideias precedentes.

³ FLE é o acrónimo de Future Learning Environment.

⁴ ITCOLE é o acrónimo de Innovative Technology for Collaborative Learning and Knowledge Building e designa o projecto patrocinado pela Comissão Europeia no âmbito do programa Information Society Technologies.

⁵ O espaço Edutools é mantido pelo WCET - Western Cooperative for Educational Telecommunications e pode aceder-se em http://www.edutools.info/item_list.jsp?pj=8

⁶ CSCL – é o acrónimo de Computer Supported Collaborative Learning.

Cumulative, progressive results. Even when oral discourse proceeds optimally, it is difficult for it to achieve cumulative, progressive results because of its transitory nature - hence, the advantage for written discourse (Scardamalia & Bereiter, 1994).

O facto de a comunicação ser do tipo assíncrono proporciona também algumas vantagens relativamente à forma síncrona do discurso. Nesta forma assíncrona, cada um dos participantes pode expressar sem constrangimentos de identidade (Metts, 2003:10) ou de tempo as suas ideias e assim contribuir para a solução partilhada do problema (Scardamalia & Bereiter, 1994).

A mediação em linha do processo de aprendizagem ajuda também a transfigurar significativamente o papel do professor. Este não deve assumir o papel de autorizado instrutor e exclusivo condutor do processo mas sim o de apoio fundamentado e de orientador de percurso, participando e estimulando activamente a participação.

A interacção entre os participantes, mediada pela plataforma em linha e estimulada pelo problema a resolver, constrói o grupo, que assim se constitui em comunidade de aprendizagem colaborativa.

From this point, a learning community develops itself in a classroom or in the Web, when all the members of the group, including the teacher or the tutor, are deeply involved in the process of knowledge construction. This process also considers the mutual engagement on community creation and the development of his learning goals (Dias, 2001).

O desenvolvimento do sentido de pertença à comunidade é essencial para a interacção com todos os elementos do grupo, processo que é necessário para o estabelecimento de um sentimento de confiança e de aceitação para a partilha do conhecimento próprio e, através dessa via, construção de novo conhecimento.

Communal scaffolding recognizes that successful online students must 'build' social support if they are to maximize learning benefits. ... communal scaffolding encourages and reinforces cognitive development in the context of social connection and facilitation. The issue then is whether the social scaffold you construct is sufficient to support your desired online learning outcomes. Scaffolding and learning outcomes are directly related (Woods & Ebersole 2004:138).

O desenvolvimento das comunidades de aprendizagem passa, antes de mais, pelo processo de interacção entre os participantes que entre si colaboram através da ferramenta de mediação da comunicação suportada na Internet (Dias, 2004a:23) e os problemas que motivam a sua interacção. Desta forma, as plataformas de aprendizagem em linha constituem-se em interfaces (Dias, 2004a:23) para o desenvolvimento da comunidade de aprendizagem no seio da qual acontece a construção colaborativa do conhecimento, sendo este um dos aspectos mais significativos para a promoção da aprendizagem.

A Web é, deste modo, o meio por excelência para a construção das interacções nas comunidades de aprendizagem, com sociabilidades próprias aos espaços do virtual, através do qual se desenvolvem os processos de envolvimento, partilha e construção colaborativa do conhecimento (Dias, 2004a).

A investigação progressiva

Para tentar dar resposta à forma como as comunidades inovadoras constroem novo conhecimento, Paavola et al. (2002a) sustentam que a aprendizagem e o progresso do conhecimento se dão na perspectiva da metáfora da criação do conhecimento.

Tendo por base a teoria cognitiva da construção do conhecimento de Scardamalia & Bereiter (1994) e o modelo interrogativo de investigação de Jaakko Hintikka, Paavola et al. (2002b), do "*Centre for Research on Networked Learning and Knowledge Building*" da Universidade de Helsínquia, desenvolveram o modelo pedagógico de aprendizagem por investigação progressiva.

Este modelo é uma tentativa de transposição para a aprendizagem do processo de criação do conhecimento implementado pelas equipas de investigação de outras áreas da ciência.

In trying to develop ideas of how to achieve knowledge-building communities in schools, we first considered knowledge-building communities we are already familiar with: those that exist in research-oriented universities and in research centers (Scardamalia & Bereiter, 1994).

O processo da investigação progressiva consubstancia-se por analogia com o processo de investigação científica e através do contínuo suporte e condução pela comunidade de participantes perspectiva-se a criação de novo conhecimento num processo interactivo de resolução de problemas.

A investigação progressiva inicia-se com a definição, pela comunidade dos participantes, do contexto no qual se insere o problema, que pode ser complexo e relacionado com a vivência diária dos participantes ou configurar o enquadramento conceptual com o qual se relaciona. A definição do contexto visa discriminar a importância da resolução do problema e, assim, despertar nos estudantes um grau elevado de empenho na sua solução.

A definição do problema ou tema de investigação é condicionada pelos objectivos cognitivos que se pretendem no âmbito do contexto previamente definido. A definição do problema é uma das etapas fundamentais do processo de investigação progressiva sendo os problemas que apelam a razões explicativas ou de enquadramento mais complexos, os mais ricos em termos de desenvolvimento do processo de investigação.

Os problemas podem inicialmente ser colocados pelo professor mas é essencial que, no decurso do processo de investigação, todos os estudantes coloquem os seus próprios problemas no sentido de esclarecer todas as possíveis dúvidas.

Eventualmente, pode usar-se a estratégia da descoberta guiada no processo de investigação progressiva em que a partir dos problemas iniciais colocados pelo professor, os estudantes pesquisam informação, concebem e propõem todas as soluções.

No âmbito do desenvolvimento do modelo de investigação progressiva, a equipa de desenvolvimento do projecto assumiu como estratégia a aprendizagem por resolução de problemas.

Problem-based learning is an approach where a curriculum is problem centred rather than discipline centred. Problem descriptions, as concrete and as authentic as possible, are used to focus self-directed study and to motivate students to find relevant information. (Leinonen et al., 2003:7)

Este enfoque metodológico pode, eventualmente, perspectivar uma alteração significativa na prática das escolas uma vez que, no actual modelo, o desenvolvimento de competências assume o papel central mas baseado numa estrutura disciplinar.

Após a colocação do problema, todos os estudantes devem tentar construir a sua própria solução para o mesmo podendo esta assumir a forma de hipótese, conjectura, explicação ou teoria. Este é um aspecto essencial da investigação progressiva sem o qual a participação do estudante no processo deixa de ser valorizada quer em termos individuais quer do grupo. Através da proposta de soluções, o estudante mobiliza o seu conhecimento prévio e utiliza o raciocínio indutivo para propor as suas próprias soluções. Ao anotar a sua proposta de solução no fórum de discussão, o estudante exterioriza-a nas suas explicações intuitivas, onde se reflectem as suas concepções pessoais e consciencializa-se das mesmas ficando estas sujeitas à apreciação de todos os participantes. Uma vez que nestas soluções podem verificar-se diferenças mais ou menos significativas relativamente ao conhecimento científico, é essencial verificar a validade das ideias expostas bem como os progressos desenvolvidos pelos participantes na comunidade de aprendizagem.

A avaliação crítica das propostas de solução visa aferir, de forma construtiva, o grau da sua adequação na resolução do problema. Ao avaliar em que aspecto e de que forma as soluções propostas se adequam ao problema, os participantes podem encontrar e explicitar os pontos fortes e os pontos fracos da mesma revelando assim limitações, contradições ou diferentes concepções nas diferentes propostas. A leitura retroactiva destas anotações provoca ajustamentos conceptuais entre os participantes no sentido da sua definição partilhada e comumente aceite. Na confrontação argumentada das ideias expostas surgem novos entendimentos e partilha das representações e a necessidade de informação adicional para aprofundar o conhecimento, o que conduz o sentido e percurso da investigação da comunidade dos participantes.

O avanço no processo de investigação não é significativo a menos que, conduzidos por novas questões, se procure novo conhecimento científico, que pode ser obtido quer por pesquisa, quer por obtenção de dados ou investigação experimental.

A utilização de ferramentas digitais de acesso à informação rompe com vários constrangimentos e possibilita um acesso mais rápido a um enorme repositório de informação constituído na Internet. Esta informação é muito diversificada e, eventualmente, também muito actual.

Através da utilização destas ferramentas digitais, o utilizador selecciona, deste enorme repositório, a informação de que necessita para, em determinado momento, tentar resolver um determinado problema. Cabe a cada um aprender a seleccionar a informação que, no enquadramento do respectivo problema, é mais pertinente e contribui para a sua solução.

Ao examinar as propostas individuais de solução à luz de novos conhecimentos científicos, os participantes podem consciencializar-se do eventual grau de desadequação das suas convicções e pressupostos desenvolvendo, eventualmente, um reajustamento conceptual dos mesmos em consonância com a representação partilhada da comunidade.

O processos de investigação de problemas mais complexos e relacionados com aspectos mais pragmáticos pode, eventualmente, começar com propostas de solução muito genéricas e superficiais mas que, através da progressiva identificação de aspectos parcelares, podem conduzir a respostas mais capazes e, no conjunto, contribuir para o esclarecimento do problema inicial.

A identificação e explicitação de novos problemas impelem a comunidade dos participantes ao seu enquadramento contextual e à repetição de novo ciclo de investigação suportando e conduzindo a construção do conhecimento através do processo da investigação progressiva.

3. O curso “Estrutura da Geosfera

O curso “Estrutura da Geosfera” foi uma iniciativa desenvolvida na Escola Secundária D. Maria II, em Braga, no âmbito da leccionação da disciplina de Ciências da Terra e da Vida, por iniciativa do respectivo docente e com a concordância plena dos alunos envolvidos.

Esta disciplina integrava o tronco comum da componente de formação específica do Curso Científico Natural do Agrupamento I, criado pelo Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto. Era uma disciplina bienal (10º e 11º anos), considerada estruturante para o respectivo curso, e em que o objectivo principal era expandir conhecimentos e competências relativas às áreas científicas da Biologia e da Geologia (Amador, 2001).

Propusemos à turma 10ºD realizar a aprendizagem relativa ao último tópico da geologia, tópico 4 do tema III - estrutura interna da geosfera, através da mediação da plataforma Fle3. A proposta foi unanimemente aceite.

A selecção deste tópico para tema do trabalho de investigação a realizar com os alunos através da implementação de uma metodologia não presencial e recorrendo à mediação de uma plataforma de trabalho colaborativo, teve em atenção alguns aspectos que a seguir se descrevem:

- Ser um tópico em que os modelos conceptuais se alicerçam em inferências a partir de dados directos (sondagens, vulcanismo) e indirectos (Geofísica);
- Ser um tópico que exige, para o seu desenvolvimento, a abordagem prévia dos tópicos relativos ao vulcanismo e à sismologia, o que tinha sido realizado;
- Ser um tópico cuja extensão dos conteúdos conceptuais não fosse muito alargada (abordagem em 3 aulas de 90 minutos);

Assim, os conteúdos programáticos a abordar no decorrer do curso “Estrutura da Geosfera” organizam-se como segue:

- Modelo segundo a composição química (crosta, manto e núcleo).
- Modelo segundo as propriedades físicas (litosfera, astenosfera, mesosfera e núcleo)
- Análise conjunta dos modelos anteriores (Amador, 2001:54) .

A abordagem dos conteúdos, no âmbito do curso, não assumiu um carácter sequencial mas sim simultâneo, opção metodológica desejável mas de difícil implementação no contexto de aulas presenciais. O curso teve duas sessões presenciais que foram a primeira e a última.

A primeira sessão presencial teve lugar no começo das aulas, a 23 de Setembro de 2004, e marcou o início do curso. Decorreu na sala de formação da Escola Secundária D. Maria II, que está equipada com vinte (20) microcomputadores⁷ interligados entre si por uma rede local e também com acesso à Internet por banda larga.

Durante a primeira sessão fez-se a apresentação e caracterização do curso “Estrutura da Geosfera” bem como da metodologia, não presencial, a utilizar no seu desenvolvimento. Na sequência, cada aluno realizou o pré-teste de conhecimentos sobre a estrutura da geosfera, em suporte analógico. Posteriormente, utilizando os microcomputadores, preencheram o questionário de literacia TIC, estruturado em processador de texto e acederam individualmente à plataforma Fle3 para completarem o preenchimento da janela de informação pessoal com os respectivos dados.

A finalizar, foi aberto, pelo docente, o primeiro tópico de debate “Como é o interior da Terra?” no curso “Estrutura da Geosfera” na plataforma Fle3 e colocado o primeiro problema “Como descobrir?”.

No dia seguinte, 24 de Setembro, o docente abriu mais dois tópicos de debate. O tópico “Os sismos e a Terra” foi aberto com o problema “Sismos no interior da Terra?” e o tópico “Composição química dos materiais do interior” foi aberto com o problema “Que materiais existem no interior da Terra?”.

A última sessão presencial do curso decorreu no dia 23 de Junho de 2005. Nesta sessão os alunos realizaram o pós-teste de conhecimentos sobre a estrutura da geosfera e preencheram o inquérito de aplicação da entrevista sobre o curso “Estrutura da Geosfera”, em suporte analógico. Foi ainda realizada uma entrevista não-estruturada aos alunos em dois grandes grupos.

O curso “Estrutura da Geosfera” sendo um curso essencialmente de carácter não presencial e usando a metodologia *b-learning* baseia grande parte das suas fontes de informação na consulta das páginas da Internet, pelos participantes. Tal enquadramento tem por objectivo desenvolver, nos participantes, competências de pesquisa, selecção e referência de fontes de informação na Internet. Em consequência, foram previamente indicados poucos materiais de estudo para consulta no âmbito da participação no curso indicados. Um dos suportes de informação indicado, com informação essencial para

⁷ Microcomputadores do tipo IBM PC baseados em processadores da Intel e executando Microsoft Windows.

a participação no curso, foi o próprio manual de geologia adoptado para as aulas. Outro dos suportes de informação indicado foi a página de sismologia do Instituto de Meteorologia, através da criação de uma hiperligação na pasta dos recursos.

A Plataforma Fle3

O curso “Estrutura da Geosfera” foi implementado usando a plataforma Fle3⁸ instalada no servidor de páginas *Web* do Centro de Competência da Universidade do Minho.

A plataforma Fle3⁹ foi desenvolvida pelo *Media Lab* de Helsínquia e surgiu no âmbito do desenvolvimento do projecto “Innovative Technology for Collaborative Learning and Knowledge Building (ITCOLE)”, financiando pela Comissão Europeia através do “Information Society Technologies (IST)” do programa 'School of Tomorrow' (Dean, 2003:2).

Comunicação entre os participantes

A comunicação entre os participantes de um curso a desenvolver em regime não presencial, assume um papel fulcral. Este elevado grau de relevo resulta da importância que assume a comunicação quer na interacção entre os participantes quer no acesso e divulgação de informação.

Figura 1 – Problema inicial e estrutura do debate do tópico “Como é o interior da Terra?”.

The screenshot displays the Fle3 platform interface for a problem titled "Como descobrir?". The interface includes a header with the problem title, a user profile for "Professor" (10:46 2004-09-23), and a search bar. Below the header, there are navigation options: "Mostrar comentários", "como diálogo", "por Tipo de Conhecimento", "por pessoa", and "por data". A link "Mostrar o texto completo de todos os comentários" is also visible. The main content area shows a hierarchical list of comments:

- **(problem)** Como descobrir? / Professor / 2004-09-23
 - **(my_expl)** Se bem me lembro... / d18 / 2004-10-30
 - **(evaluation)** Muito bem, Matilde / Professor / 2004-11-05
 - **(my_expl)** será k é mx axim? / d23 / 2005-01-12
 - **(sci_expl)** o contributo da sismologia, vulcanologia e planetologia / d10 / 2005-02-03
 - **(evaluation)** Está tudo dito? / Professor / 2005-02-13
 - **(my_expl)** astros / d13 / 2005-02-14
 - **(sci_expl)** Contributos da Lua e outros planetas / Professor / 2005-02-16
 - **(sci_expl)** como saber / d14 / 2005-06-08
 - **(sci_expl)** cientificamente falando... / d28 / 2005-06-14
 - **(my_expl)** viagem ao interior da Terra...UUUUUUhhhh=) / d28 / 2005-06-14
 - **(my_expl)** aqui vai... / d28 / 2005-06-14
 - **(my_expl)** Observação do astros. / d21 / 2005-06-16
 - **(my_expl)** 1s pormenores / d24 / 2005-06-16
 - **(sci_expl)** núcleo / d24 / 2005-06-16
 - **(problem)** aproveitamento do interior da Terra / d24 / 2005-06-16
 - **(my_expl)** muito bem sofia mas... / d21 / 2005-06-16
 - **(problem)** Campo Magnético / d26 / 2005-06-21
 - **(my_expl)** Campo magnético e vida? / Professor / 2005-06-22
 - **(my_expl)** axu ké +ou- isto... / d23 / 2005-06-22
 - **(sci_expl)** CENTRO DA TERRA / d26 / 2005-06-22
 - **(summary)** Interior da terrinha / d21 / 2005-06-22
 - **(evaluation)** Tudo dito e mais nada? / Professor / 2005-06-23
 - **(my_expl)** Vulcanismo e Sismologia / d8 / 2005-06-23

⁸ Fle3 é a designação de uma plataforma digital de suporte à aprendizagem colaborativa através da Internet.

⁹ Fle3 surgiu por abreviatura de Future Learning Environment e pode ser obtida em <http://FLE3.uiah.fi> e também em <http://www.nonio.uminho.pt/kitFLE>, traduzida em português europeu por Luís Valente, do Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho, em 2003.

No curso “Estrutura da Geosfera”, a comunicação foi mediada pela plataforma Fle3. Esta plataforma proporciona, na área de Construção do Conhecimento, o estabelecimento de comunicação entre os participantes inscritos num mesmo curso através da colocação de mensagens em um ou em vários fóruns electrónicos de discussão temáticos. A colocação das mensagens pode assumir a forma de problema inicial ou de comentários de resposta a outros comentários prévios. Cada uma das mensagens colocadas num fórum temático é classificada segundo o seu enquadramento no modelo de tipo de conhecimento utilizado no processo de construção de conhecimento.

A relação entre os comentários, construída em consequência da interacção entre os diversos participantes, é representada graficamente através da disposição espacial sequencial e hierarquizada dos comentários colocados no fórum. Esta representação gráfica coloca num mesmo nível de destaque todas as respostas a um mesmo comentário sendo que respostas encadeadas denotam interacção sequencial sobre cada comentário, colocado pelos participantes, sobre o mesmo tema (figura 1).

De referir que o serviço de colocação de mensagens nos fóruns temáticos de um curso assume carácter assíncrono proporcionando a todos os participantes o acesso à consulta, em todo o tempo, de todas as contribuições anteriores para o debate bem como do encadeamento da interacção entre os participantes.

Este serviço de comunicação proporcionou a comunicação quer entre o docente e os discentes quer entre os discentes.

4. Estudo de caso

O método do estudo de caso enquadra-se, entre outros, na metodologia de investigação de cariz qualitativo.

A matriz que tipifica este paradigma é a de que o conhecimento surge por observação, descrição e compreensão de fenómenos singulares que, por comparação, induzem o surgimento de teorias explicativas. Estas teorias assumem-se como singulares dos casos que lhe deram origem não podendo generalizar-se estatisticamente a todo o universo.

A selecção do estudo de caso como opção metodológica na realização da investigação desenvolvida deveu-se à adequação das suas características para a solução do problema de investigação e assumiu a forma de estudo de caso único de tipo exploratório (Yin, 1994:15).

Envolvemo-nos na investigação participando activamente no trabalho de campo e observando os sujeitos intervenientes, através da análise do seu desempenho e dos seus comportamentos, assumindo assim uma atitude de interpretação, característica da metodologia qualitativa.

Finalidades e objectivos do estudo

O presente estudo tem como finalidade desenvolver competências de aprendizagem colaborativa através da utilização de plataformas de *b-learning*, neste caso a plataforma Fle3, no processo de construção do conhecimento dos participantes.

Assim, desenvolveu-se o curso “Estrutura da Geosfera” mediado pela plataforma de aprendizagem colaborativa através da Internet, Fle3. No seu decurso, observaram-se o acesso e a participação dos diversos intervenientes bem como a sua interacção para a construção colaborativa do conhecimento, tendo em atenção os objectivos seguintes:

Como é que as condições de acesso e utilização da plataforma Fle3 afectam o envolvimento dos participantes nas actividades?

Como é que o modelo organizacional e pedagógico do curso “Estrutura da Geosfera” afecta as actividades dos participantes na construção do conhecimento?

Como é que a participação nas actividades do curso “Estrutura da Geosfera” afecta o desenvolvimento das competências dos participantes?

Desenvolvimento do estudo e recolha de dados

Quadro 1 - Fontes e momentos de obtenção dos dados

Fonte de dados	Momentos de colheita dos dados	
(i) Questionário sobre TIC	Sessão inicial	
(ii) Pré e pós-teste de aferição	Sessão inicial	Sessão final
(iii) a observação participante	Durante o decorrer do curso	
(iv) registo de interacção na Fle3	Durante o decorrer do curso	
(v) documentos electrónicos da Fle3	Durante o decorrer do curso	
(vi) entrevistas aos participantes		Sessão final

Tratamento dos dados

O pré-teste e o pós-teste foram corrigidos e classificados numa escala de 0 a 20 valores. Os valores obtidos pelos participantes foram tratados a nível de medidas de tendência central.

Nos questionários sobre TIC e nos questionários de suporte às entrevistas de tipo fechado, procedeu-se a uma análise estatística da frequência da distribuição das respostas a cada uma das questões colocadas, explicitando-se a frequência absoluta. Nas questões de resposta aberta do questionário de suporte à entrevista de tipo fechado, foi aplicada a metodologia de análise de conteúdos às respostas o que conduziu à categorização destas e permitiu a contabilização da sua frequência.

As notas de comentário registadas no fórum de discussão da plataforma Fle3, resultantes da interacção entre os intervenientes no curso, são classificadas pelos próprios participantes segundo o tipo de conhecimento que aportam ao processo discursivo de construção do conhecimento. Assim, todas as notas colocadas se encontram já classificadas à priori o que facilita o processo de levantamento da distribuição por categorias de tipo de conhecimento e a sistematização dos dados de análise de conteúdo.

A informação registada pela plataforma Fle3 permite ainda aferir, para cada nota de comentário, a quantidade de leituras efectuadas pelos participantes. Esta informação é útil para estabelecer o diferencial entre a participação activa e passiva dos participantes e, assim, ajuizar do grau de interacção.

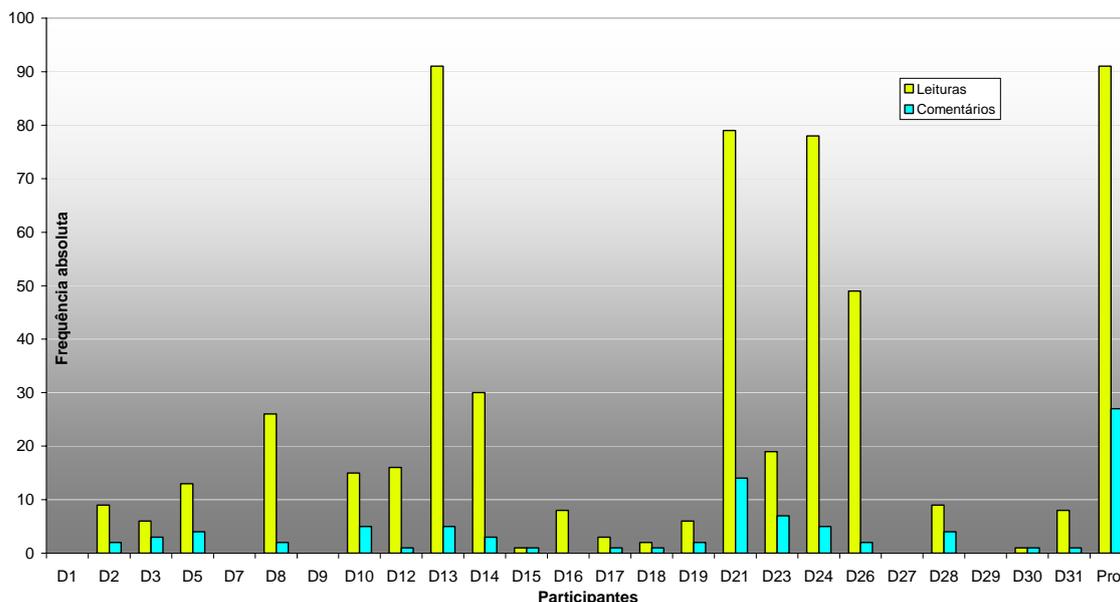
Para o tratamento dos dados foi utilizada uma aplicação informática de folha de cálculo, onde se constituiu a base de dados do estudo de caso (Yin, 1994:95), o que facilitou a sua análise e interpretação.

5. Síntese das evidências obtidas

O curso “Estrutura da Geosfera” contou com a participação de 25 alunos da turma D do 11º ano de escolaridade da Escola Secundária D. Maria II tendo alguns deles participado apenas nas sessões presenciais e outros tido uma participação *on-line* reduzida.

A interacção *on-line* dos participantes no curso “Estrutura da Geosfera”, através da plataforma Fle3, não foi homogénea porque houve alunos que não participaram (5), outros que participaram de forma passiva (1), lendo alguns dos comentários colocados, e outros ainda que participaram de forma activa (19), colocando também comentários, mas com diferente grau de interacção.

Gráfico 1 – Interacção dos participantes no curso "Estrutura da Geosfera"



A participação dos alunos no curso ao longo do tempo caracterizou-se por ser irregular. Verificou-se alguma dificuldade na interacção dos participantes na plataforma Fle3 quando não condicionada por factores de duração do curso e de avaliação e classificação da interacção no curso.

O factor que despoletou realmente a interacção dos participantes no curso foi a abordagem de um tópico temático proposto pelos próprios alunos e relacionado com um problema real ocorrido em Dezembro de 2004. Ainda assim, esgotada a interacção dos participantes a propósito deste tópico, os níveis de interacção diminuíram significativamente até terem cessado.

Após a definição da data de termo do curso e de critérios de valorização da participação, em sede de avaliação e classificação, a participação aumentou significativamente de intensidade.

Daqui resulta que a participação dos alunos no curso *on-line* só aconteceu realmente quando motivada intrinsecamente, através da temática abordada, ou extrinsecamente através da avaliação e classificação da participação. Mesmo assim, estes factores de motivação não foram suficientes para todos os alunos.

A quase totalidade dos alunos, 95,2%, possuía pelo menos um microcomputador na residência e a grande maioria, 76%, possuíam acesso à Internet a partir do domicílio. A grande maioria dos acessos residenciais à Internet era já em banda larga¹⁰.

As condições de acesso à Internet condicionaram o grau de interação dos participantes no curso uma vez que se verifica uma preponderância para um maior grau de interação por parte de alunos com acesso quer por cabo quer por ADSL e, inversamente, menor interação por alunos com acesso por modem ou sem acesso residencial.

O acesso facilitado à Internet a partir da residência foi um factor que permitiu uma maior interação dos participantes no curso contudo, não é um factor suficiente uma vez que se registaram casos de alunos que, possuindo acesso residencial à Internet a partir do domicílio, não participaram no curso *on-line*.

A interação no curso através do acesso à plataforma Fle3 a partir da Escola, também possível, apresentou muitos constrangimentos para os participantes em consequência de condicionamentos em termos de autogestão do tempo disponível, de deslocações à Escola e à sala onde se localizam os microcomputadores e da disponibilidade destes.

A maioria dos participantes no curso, 58%, referiu ser fácil o acesso ao servidor da plataforma Fle3 embora esporadicamente o acesso não fosse possível por indisponibilidade do servidor, o que também condicionou desfavoravelmente a interação dos participantes no curso.

O endereço de localização do servidor da plataforma Fle3 na Internet não era muito fácil de memorizar o que provocou o esquecimento do mesmo por parte de alguns dos participantes durante o curso e, em consequência, influenciou negativamente o grau de interação dos participantes no mesmo.

No que se refere à facilidade de utilização da plataforma Fle3, a quase totalidade dos participantes, 88%, referiu ser fácil a identificação das várias áreas funcionais nomeadamente a entrada na área de “construção do conhecimento”.

A interação dos participantes no curso foi ainda influenciada por factores motivadores tais como a natureza dos tópicos e problemas abordados, com o tópico proposto pelos alunos a proporcionar a colocação de um maior número de comentários pelos próprios, e a valorização da interação dos participantes em sede de classificação da avaliação da participação a promover igualmente uma maior interação no curso.

O tema desenvolvido no curso foi a “estrutura interna da geosfera” e enquadra-se no programa da disciplina de Ciências da Terra e da Vida tendo todos os participantes concordado com este enquadramento do tema bem como com o seu interesse no âmbito deste curso *on-line*. A maioria dos participantes no curso, 62,5%, discordou de o interesse do tema ser maior caso não estivesse relacionado com a temática da disciplina de CTV.

A maioria dos participantes, 61,5%, concordou que o interesse dos temas seria maior caso fossem propostos pelos participantes registando-se no entanto uma minoria assinalável discordante.

A grande maioria dos participantes, 88,2%, refere ter lido os problemas colocados nos tópicos mais que uma vez. De igual modo, as respostas aos problemas, colocadas pelos colegas, foram lidas mais que uma vez pela maioria dos participantes, 82,3%.

No que respeita à inserção de respostas aos problemas sem previamente se terem lido as respostas colocadas pelos outros participantes, uma ligeira maioria dos intervenientes, 58,8%, afirma tê-lo feito algumas vezes.

A resposta aos problemas após a leitura das respostas dos colegas aos mesmos, foi referido ter acontecido pela maioria dos participantes, 64,7%.

Os comentários inseridos pelos participantes no curso “Estrutura da Geosfera” foram classificados, pelos mesmos, de acordo com o tipo de conhecimento que aportam para a discussão no tópico em debate durante o processo de construção do conhecimento.

¹⁰ Banda larga é um acesso à Internet que se caracteriza por uma velocidade de transferência de dados superior e 56 Kbps.

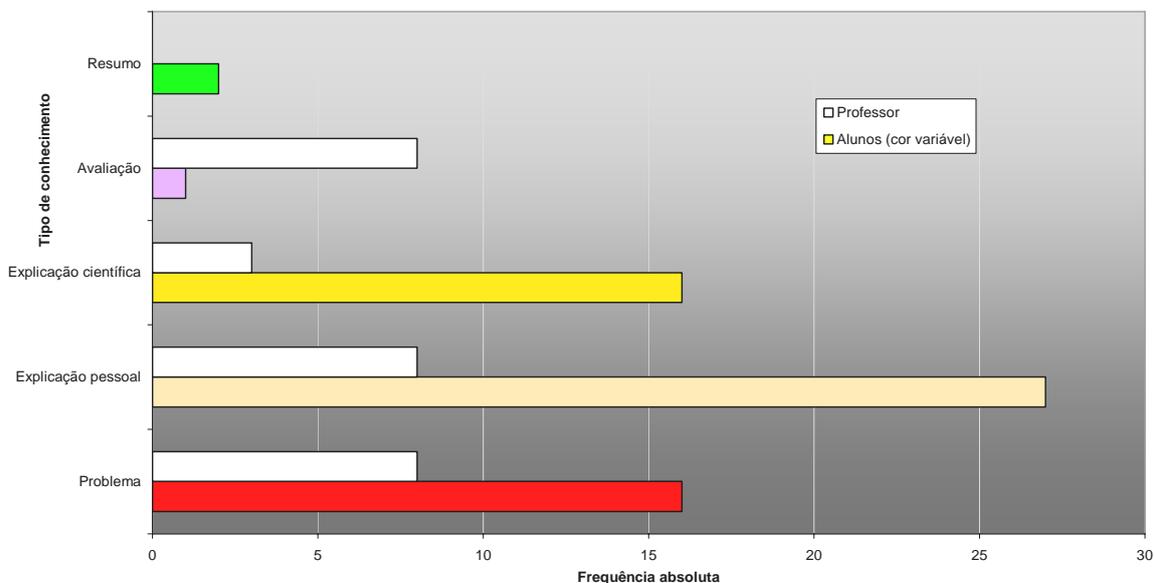


Gráfico 2 – Comentários inseridos no curso "Estrutura da Geosfera" classificados por tipo de conhecimento.

Os comentários inseridos pelos alunos no curso e classificados como “explicações pessoais” resultaram em maior número, (27), logo seguidos, em condições de igualdade numérica, pelos comentários classificados como “problemas” e “explicações científicas”. Os comentários classificados como “avaliação” e “resumo” surgem em número muito menor.

Já dos comentários colocados pelo professor, surgem em igualdade numérica quer os classificados como “problema” quer os classificados como “explicação pessoal” quer os classificados como “avaliação”. Os comentários classificados como “explicação científica” surgem em número menor não tendo sido nenhum comentário classificado como “resumo”, pelo professor.

A maioria dos participantes, 70,5%, concorda que a metodologia da investigação progressiva seja fácil de usar e, de igual modo, 76,4%, concorda que é adequada à resolução de problemas e, ainda, 82,3% concorda que incentiva a resolução dos mesmos.

De igual modo, a maioria dos participantes, 82,3%, concorda que a metodologia da investigação progressiva apela à investigação. Permite ainda, de igual modo, 76,4%, categorizar todos os tipos de respostas inseridas pelos participantes. A maioria dos participantes, 70,5%, referiu ainda ter gostado de utilizar a metodologia da investigação progressiva.

Na opinião da maioria dos inquiridos, 82,3%, a participação neste curso, através da plataforma Fle3, contribuiu para o desenvolvimento da capacidade de investigação e de resolução de problemas.

Os aspectos mais valorizados pelos participantes no curso “Estrutura da Geosfera” foram a possibilidade da troca de informação entre os colegas e com o professor e ainda a possibilidade da expressão de opiniões e dúvidas. Igualmente valorizados foram os conhecimentos adquiridos através da participação no curso.

A acessibilidade dos problemas iniciais colocados pelo professor e o design da plataforma Fle3 de suporte do curso foram também referidos como valorizados.

No que respeita aos aspectos menos valorizados no âmbito da participação no curso, foram referidas algumas dificuldades de acesso à plataforma Fle3 através da Internet. Foi singularmente referida a grande quantidade de investigação necessária para a resposta às questões colocadas e a colocação de respostas não enquadradas de alguns alunos.

Das razões impeditivas de uma maior interação dos participantes no curso, foi referida com maior destaque a dificuldade de acesso à plataforma Fle3 quer por dificuldade de acesso à Internet, devido à inexistência de ligação residencial entre outras, quer por indisponibilidade da plataforma no servidor.

A capacidade de autogestão do tempo e a falta de vontade de participar foram também referidas como condicionantes de uma maior interação no curso.

Um dos participantes referiu como impeditivo de uma maior participação no curso o desinteresse pelo meio *on-line* utilizado. Na sequência, salientou a maior rapidez e interesse das sessões presenciais para a abordagem dos temas por oposição à metodologia utilizada no curso *on-line*. Esta rapidez resulta do papel mais interventivo do professor no sentido de uma resposta mais rápida e mais articulada aos problemas.

Finalmente, aferida a progressão das competências cognitivas dos participantes durante o curso, estas revelaram-se estatisticamente significativas.

De referir que com este estudo contribuímos para a afirmação e a aceitação da metodologia de aprendizagem *on-line*, baseada na utilização da plataforma Fle3, como válida para a construção de conhecimento através da Internet na educação de nível secundário em ciências naturais.

6. Considerações finais

Tendo como referência as sugestões metodológicas do programa de Biologia e Geologia que apresenta, entre outros, o princípio do trabalho cooperativo (Amador et al. 2001), desenvolvemos ao longo do presente estudo uma abordagem baseada na mediação dos processos de aprendizagem segundo a metáfora da investigação progressiva através da plataforma Fle3.

A participação no curso “Estrutura da Geosfera”, disponibilizado na Fle3, permitiu aos alunos a aprendizagem de novas metodologias de aprendizagem suportadas por ambientes *on-line*, e a percepção de que a construção do conhecimento é um processo de experiência individual e colaborativa para o qual contribuiu decisivamente a utilização desta plataforma de aprendizagem.

Os resultados do estudo indicam que a mediação social e cognitiva das aprendizagens, no ambiente tecnológico da plataforma de aprendizagem utilizada, é favorável ao desenvolvimento dos processos de construção colaborativa do conhecimento contribuindo, deste modo, para a concretização dos princípios metodológicos da área disciplinar.

Neste sentido, consideramos que a utilização mais sistemática de metodologias e ambientes de mediação tecnológica, social e cognitiva que promovam a experiência da construção contextualizada do conhecimento através de um processo de aprendizagem activo, criativo e significativo, são cruciais para o desenvolvimento integral dos alunos que vivem hoje a escola da sociedade da informação.

Bibliografia

AMADOR, Filomena; SILVA, Carlos; BAPTISTA, José; VALENTE, Rui; MENDES, Alcina; REBELO, Dorinda & PINHEIRO, Eduardo. (2001). *Programa de Biologia e Geologia - 10º Ano*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.

AMBRÓSIO, Maria Teresa (Presid.) (1998). *Pareceres e Recomendações 1998*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.

AUGAR, Naomi et al. (2006). Building virtual learning communities. In MA, Zongmin. (Ed.). *Web-based Intelligent E-Learning Systems: Technologies and applications*. London: Information Science Publishing.

BEREITER, Carl. (2002). *Education and mind in the Knowledge Age*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. <http://www.cocon.com/observatory/carlbereiter/> (consultado em 2006.8.8).

BEREITER, Carl; SCARDAMALIA, Marlene; CASSELLS, Carol & HEWITT, James (1997). *Postmodernism, Knowledge Building, and Elementary Science*.

<http://iokit.org/fulltext/1997Postmodernism.pdf> (consultado em 2006.8.19)

BROWN, Bettina (2000). *Web-Based Training*. ERIC DIGEST NO. 218 <http://www.calpro-online.com/ERIC/docs/dig218.pdf> (consultado em 2006.11.27).

CASTELL de, Suzanne; BRYSON, Mary & JENSON, Jennifer (2002). *Object Lessons: Towards an Educational Theory of Technology*. First Monday, volume 7, number 1 (Jan. 2002).

http://www.firstmonday.dk/issues/issue7_1/castell/index.html (consultado em 2006.11.27).

COELHO, José Dias (Presid.) (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Ciência e da Tecnologia, Missão para a Sociedade da Informação. 2ª edição.

COLABORADORES DA WIKIPÉDIA, (2006). *Fle3*. In Wikipedia, the free enciclopédia. <http://en.wikipedia.org/wiki/Fle> (consultada em 2006.12.05).

DEAN, Philip & LEINONEN, Teemu (2003a). *Innovative Technology for Collaborative Learning and Knowledge Building*. Helsinki: Media Lab, University of Art and Design. In http://www.euro-cscl.org/site/itcole/ITCOLE_Final_Report.pdf (consultado em 2006.11.06).

DEAN, Philip & LEINONEN, Teemu (2003b). *ITCOLE FINAL REPORT* http://www.euro-cscl.org/site/itcole/ITCOLE_Final_Report.pdf (consultado em 2006.12.3).

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA. (2001). *Currículo nacional do ensino básico – Competências Essenciais*. (consultado em 2006.12.4). http://www.dgidec.min-edu.pt/curriculo/LivroCompetenciasEssenciais/indice_competencias_essenciais.htm

DIAS, Ana; DIAS Paulo & GOMES, Maria João (2004). e-Learning para e-formadores: Formação de Docentes Universitários. In *Actas da Conferência eLES'04: eLearning no Ensino Superior*. Aveiro: Universidade. <http://www.sapia.uminho.pt/uploads/e-learning%20para%20e-formadores.pdf> (consultado em 2006.11.25).

DIAS, Paulo (2001). Collaborative learning in virtual learning communities: the ttVLC project. In Paulo Dias & Cândido Varela de Freitas (Org.), *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de*

- Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- DIAS, Paulo (2004b). Desenvolvimento de objectos de aprendizagem para plataformas colaborativas. In Ximena Barrientos, Victor Zúñiga, Josué Ortiz, Lúcia Isafias, Sandra Guerra, Raquel Garza, Márcia Cantú y Sara Hinojosa (Org.), *Actas do VII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Monterrey: Universidad de Monterrey, 3-12. <http://www.niee.ufrgs.br/ribie2004/Trabalhos/Plenarias/plen3-12.pdf> (consultado em 2006.11.25).
- DIAS, Paulo. (2004a). Processos de Aprendizagem Colaborativa nas Comunidades Online. In Maria João Gomes e Ana Augusta Silva Dias (Coord.), *E-learning para E-formadores*. Braga: Tecminho/Gabinete de Formação Continua, Universidade do Minho,
- EDUTOOLS. (2006). *CMS: Product Comparison System*. <http://www.edutools.info/compare.jsp?pj=8&i=263,276,318,358,366> (Obtido em 2006.12.2).
- EMANS, Bruno & SLIGTE, Henk (Eds). (2003). *ITCOLE Final field test and evaluation report*. http://www.euro-cscl.org/site/itcole/D7_5_final_field.pdf (consultado em 2006.12.2).
- EUROPEAN COMMISSION. (2006). *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006*, Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries. http://ec.europa.eu/information_society/europe/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf (consultado em 2006.11.5).
- FERNANDES, José (Coord.) (2005). *Glossário da Sociedade da Informação*. Associação para a promoção e desenvolvimento da Sociedade da informação. http://www.anacom.pt/streaming/Estudo_LexicoSI.pdf?categoryId=98121&contentId=302646&field=ATTACHED_FILE (consultado em 2006.11.24).
- FIGUEIREDO, António Dias, & AFONSO, Ana Paula (2006). *Managing Learning in Virtual Settings: The Role of Context*. Hershey: Information Science Publishing.
- JAQUES, Patricia & VICCARI, Rosa (2006). Considering Student Emotions in Computer –Mediated Learning Environments. In MA, Zongmin. (Ed.). *Web-based Intelligent E-Learning Systems: Technologies and applications*. London: Information Science Publishing.
- KLASSEN, Johanna & VOGEL, Doug. (2003). New Issues Arising from E-Education. In AGGARWAL, Anil. (Ed.). *Web-Based Education: Learning from experience*. Hershey, PA: Information Science Publishing.
- KLEIN, Müge et Al. (2003). WebCEIS-A scenario for integrating Web-based education into classical education. In AGGARWAL, Anil. (Ed.). *Web-Based Education: Learning from experience*. Hershey, PA: Information Science Publishing.
- KLIGYTE, Giedre; LEINONEN, Teemu; MIELONEN, Samu; PIETARILA, Janne; KEKKONEN, Ilkka & TOIKKANEN, Tarmo (2003). *Fle3 User Manual*. UIAH Media Lab, University of Art and Design. Helsinki. http://Fle3.uiah.fi/FLE_user_manual (consultado em 2006.09.05).
- LEINONEN, Teemu; KLIGYTE, Giedre; TOIKKANEN, Tarmo; PIETARILA, Janne & DEAN Philip.(2003). *Learning with Collaborative Software - A guide to Fle3*. http://Fle3.uiah.fi/papers/Fle3_guide.pdf (consultado em 2006.09.04).
- MÄLLINEN, Sisko (2001). Teacher effectiveness and online learning. In STEPHENSON, John. *Teaching & Learning Online – Pedagogies for New Technologies*. London: Kogan Page Ltd.
- MARTINS, Vítor B. (2002). Projecto Educativo. In MARTINS, Vítor B. (Direcção). *Documentos Fundamentais*. Braga: Agrupamento de Escolas Braga Oeste. (edição limitada).
- MARTINS, Vítor B. (2006). *b-learning: Um caso de aprendizagem colaborativa usando a Fle3*. (Tese de dissertação de Mestrado em Educação - Informática no Ensino). Braga: Universidade do Minho - Instituto de Educação e Psicologia.
- METTS, Wallis (2003). So you want to be an online student? In White, Ken & Baker Jason. (Ed.) *The Student Guide to successful online learning: a handbook of tips, strategies and techniques*. Massachusetts: Pearson Education, Inc.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2003). *Documento Orientador da Revisão Curricular do Ensino Secundário* http://nautilus.fis.uc.pt/spf/DTE/pdfs/revisao_final2003.pdf (consultado em 2006.12.4)
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2007). *Séries Cronológicas – 30 Anos de Estatísticas da Educação – Alunos 1977-2006*. Lisboa: Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo.
- NICHOLS, Mark (2003). A theory for eLearning. In *Educational Technology & Society*, 6(2), 1-10. <http://ifets.ieee.org/periodical/6-2/1.html> (consultado em 2006.11.30).
- PAAVOLA, Sami; LIPPONEN, Lasse & HAKKARAINEN, Kai (2002b). *Development of Learning Theories*. <http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/eng/delete.html> (consultado em 2006.7.12) (existe uma adaptação de C. Varela de Freitas (2003), baseada numa tradução não literal, em <http://www.nonio.uminho.pt/kitfle>).

- PAAVOLA, Sami; LIPPONEN, Lasse; & HAKKARAINEN, Kai (2002a). Epistemological Foundations for CSCL: A Comparison of Three Models of Innovative Knowledge Communities. In Gerry Stahl (ed.) *Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community, Proceedings of: CSCL 2002* (January 7-11, 2002, Boulder, Colorado, USA). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. <http://newmedia.colorado.edu/cscl/228.html> (consultado em 2006.11.25).
- PEDRÓ, Francesc (1998). *Reordenar o currículo escolar tendo em vista a sociedade da informação*. In MARQUES, Rui; SKILBECK, Malcolm; MATIAS ALVES, José; STEEDMAN Hilary; RANGEL, Manuel & PEDRÓ Francesc. (1998) *Na Sociedade da Informação: o que Aprender na Escola?* Porto: Edições ASA S.A.
- PEREIRA, José Leite, (2007). *Jornal de Notícias*. (Consultado na Internet em 2007.3.7). http://jn.sapo.pt/2007/02/01/sociedade_e_vida/insucesso_secundario_aumentou_os_exa.html
- RANGEL, Manuel (1998). *Reordenar o Currículo do Ensino Básico face à Sociedade da Informação*. In MARQUES, Rui; SKILBECK, Malcolm; MATIAS ALVES, José; STEEDMAN Hilary; RANGEL, Manuel & PEDRÓ Francesc. (1998) *Na Sociedade da Informação: o que Aprender na Escola?* Porto: Edições ASA S.A.
- SCARDAMALIA, Marlene & BEREITER, Carl (1994). *Computer Support for Knowledge-Building Communities*. *The Journal of the Learning Sciences*, 3, 265-283. <http://carbon.cudenver.edu/~bwilson/building.html> (consultado em 2006.8.24).
- SKILBECK, Malcolm (1998). *Os Sistemas Educativos face à Sociedade da Informação*. In MARQUES, Rui; SKILBECK, Malcolm; MATIAS ALVES, José; STEEDMAN Hilary; RANGEL, Manuel & PEDRÓ Francesc (1998). *Na Sociedade da Informação: o que Aprender na Escola?* Porto: Edições ASA S.A.
- TUCKMAN, Bruce (1992). *Educational Psychology, from theory into application*. Orlando: Harcourt Brace Jovanovich, Inc.
- WOODS, Robert & EBERSOLE, Samuel (2004). *Connecting for success in the online classroom*. In White, Ken & Baker Jason. (Ed.). *The Student Guide to successful online learning: a handbook of tips, strategies and techniques*. Massachusetts: Pearson Education, Inc.
- YIN, Robert. (1994). *Case Study research: design and methods*. 2nd ed. Thousand Oaks: Sage Pub.

COLABORAÇÃO EM AMBIENTES *ONLINE* NA RESOLUÇÃO DE TAREFAS DE APRENDIZAGEM

Lúisa Miranda

Instituto Politécnico de Bragança

lmiranda@ipb.pt

Carlos Morais

Instituto Politécnico de Bragança

cmmm@ipb.pt

Paulo Dias

Universidade do Minho

paulodias@iep.uminho.pt

Resumo

Numa sociedade em permanente mudança, com transformações profundas quer nas concepções de aprendizagem e construção das representações de conhecimento, quer na sua aplicação em situações reais e profissionais, surge uma enorme necessidade de aprofundar a compreensão dos processos de aprendizagem colaborativa a partir dos ambientes *online*, os quais pelas suas potencialidades são meios poderosos para o desenvolvimento da flexibilização das representações e da sua adequação aos contextos de prática.

A colaboração e os seus modos de desenvolvimento nas comunidades de aprendizagem constituem um meio fundamental para a aprendizagem dos alunos, pois assim podem compreender questões, desenvolver argumentos e partilhar significados e conclusões (Bender, 2003). O sucesso da actividade colaborativa *online* depende de vários aspectos de entre os quais se referem a sua planificação e o acompanhamento das aprendizagens, tendo como referência a necessidade de se criar um sentimento de comunidade e de ligação entre os alunos, e entre estes e os professores, procurando o envolvimento dos principais actores no processo de ensino e aprendizagem na definição e consecução conjunta dos objectivos de aprendizagem.

Nesta reflexão, para além da abordagem dos temas ambientes de aprendizagem *online* e colaboração *online*, também apresentaremos resultados acerca das percepções de alunos do ensino superior, quando expostos ao desenvolvimento de actividades de aprendizagem em ambientes *online*, a partir de uma investigação realizada, no âmbito de uma tese de doutoramento, na Universidade do Minho.

Abstract

The profound changes that are occurring within our society in both learning conceptions and the construction of knowledge representations and in their application in real-life and professional situations, there is a huge need to deepen the processes that help us understand collaborative learning in online environments. These environments, due to their advantages, are powerful means for the development of the flexibility of representations and their suitability to practice contexts.

Collaboration and the ways it develops in new learning communities is a fundamental means for student learning because in this way they can understand questions, develop arguments and share meanings and conclusions (Bender, 2003). The success of online collaborative activities depends on several aspects, among which can be mentioned their planning and monitoring of learning, bearing in mind the necessity to create a feeling of community and connection among the students seeking to engage in the joint definition of learning objectives.

This paper goes beyond the development of the themes of online learning and online collaboration. We shall also present some results about student perceptions when exposed to the development of learning activities in online environments, based on research carried out within a doctoral thesis done in the University of Minho.

Introdução

A educação e a formação ao longo da vida constituem formas de aprender e de viver que enriquecem o ser humano e dinamizam o desenvolvimento da sociedade. A preocupação com a promoção de uma cultura que valorize a educação e a formação desafia educadores e investigadores a procurarem estratégias que possam ajudar e facilitar o desenvolvimento efectivo de cada pessoa ao longo da vida. Neste sentido, defende-se que a colaboração entre os vários intervenientes da sociedade é o principal caminho para o desenvolvimento humano e que as tecnologias de informação e comunicação, e de um modo particular os ambientes de aprendizagem *online*, são um veículo fundamental para o poder percorrer.

A colaboração não surge de forma espontânea, sendo importante que a criação de actividades colaborativas obedeça a processos que tenham em conta estádios ou níveis de colaboração. Estes estádios envolvem a definição dos objectivos das actividades da comunidade, a criação do ambiente *online*, a modelação dos processos de colaboração, a gestão e acompanhamento dos processos de colaboração e de avaliação do processo (Dias, 2004; Palloff & Pratt, 2005).

Associando as permanentes transformações e necessidades de mudança que a sociedade experimenta, com as potencialidades das tecnologias de informação e comunicação surgem os ambientes *online* como plataformas de apoio ao desenvolvimento da educação e da formação, apoiados em

estratégias que exigem o envolvimento e a colaboração dos intervenientes como aspectos estruturantes para a construção do conhecimento.

Tomando como ponto de partida alguns dos resultados da investigação de Miranda (2005), são objectivos desta reflexão apresentar parte desses mesmos dados no sentido de se contribuir para o aprofundamento e justificação das tecnologias de informação e comunicação no enriquecimento de ambientes educacionais, bem como manifestar aspectos que possam ser objecto de análise e incentivadores da criação de uma cultura de colaboração, suportados por testemunhos dos alunos do ensino superior que integraram a referida investigação.

Dos objectivos que orientaram a investigação referida salientamos o de compreender a adequação dos ambientes *online* ao processo de ensino e de aprendizagem e o de analisar as percepções dos alunos relativamente à sua utilização. Os procedimentos desenvolvidos na investigação seguiram uma metodologia próxima de um estudo de caso. Nesse estudo, apresentam-se como principais conclusões a apreciação muito favorável dos alunos relativamente à adequação do ambiente *online* utilizado à consecução dos objectivos de ensino e aprendizagem, tendo sido, ainda, valorizado pelos alunos, como aspectos positivos a complementaridade de ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona no mesmo ambiente *online*.

Actualmente, ultrapassadas muitas das barreiras tecnológicas, quer em termos económicos quer em termos de recursos, existem potencialidades quase ilimitadas para que a formação e a educação possam ser fomentadas ao longo da vida, em qualquer tempo e em qualquer lugar. No entanto, não basta possuir os meios para que eles possam ser úteis, é necessário desafiar as pessoas a tornarem-se competentes na sua utilização, tanto na construção de conhecimento e desenvolvimento de habilidades, como na promoção de atitudes positivas na resposta às próprias necessidades e aspirações de saber cada vez mais.

Assim, enfatizar aspectos dos ambientes de aprendizagem *online* e da aprendizagem colaborativa nesses ambientes pode ser um contributo para tornar as potencialidades das tecnologias de informação e comunicação cada vez mais úteis e interessantes para a sociedade que, naturalmente, integramos.

Ambientes de aprendizagem online

Com a crescente evolução das tecnologias de informação e comunicação e das diversas potencialidades que lhes estão associadas o conceito de ambiente de aprendizagem adquiriu novas dimensões, deixando de estar associado a um intervalo temporal ou a um espaço físico bem definidos, para assumir variáveis novas assentes não só nas características tecnológicas, mas também na flexibilidade temporal e espacial, podendo cada pessoa, desfrutar de ferramentas cognitivas de aprendizagem, geralmente, a qualquer hora e em qualquer local.

Tendo em atenção a opinião de Keegan (2000) sobre educação a distância, admitimos que um ambiente de aprendizagem *online* pode ser definido a partir das características: a) separação física entre o aluno, a comunidade de colegas e a instituição a que se encontra vinculado; b) existência de um canal de comunicação, entre o aluno e os principais intervenientes no projecto de formação, que utiliza e disponibiliza várias tecnologias e recursos suportados pela Internet.

Para além da definição de ambiente de aprendizagem *online* em função da separação física dos principais intervenientes no processo de formação e do canal de comunicação que os une, também podemos caracterizar os ambientes *online* em função do tipo de colaboração que é possível promover no contexto educativo, principalmente entre professores e alunos. Assim, podemos caracterizar os ambientes *online* como espaços pedagógicos e sociais de comunicação, suportados por redes de computadores, nos quais professores e alunos podem aprender individual ou colaborativamente, a partir de uma cultura que valorize o trabalho conjunto, a promoção da discussão e da reflexão, no sentido das pessoas que utilizam o mesmo ambiente se apoiarem umas às outras, utilizando recursos tecnológicos na construção do conhecimento.

Os ambientes de aprendizagem *online*, pelas suas características e pelos objectivos da sua criação associados à educação e à formação ao longo da vida, suportam complexos processos de interacção através das redes que constituem a sala de aula virtual, ampliando, deste modo, o conceito de aula convencional. A ampliação da aula convencional, desenvolvida num espaço e num tempo limitados, para a aula virtual, segundo Barberà (2004, p. 27), desenvolveu-se em função de quatro direcções principais: temporalmente, aumento do tempo educativo; geograficamente, aumento do espaço físico da acção educativa; cognitivamente, aumento de competências que os alunos e os professores podem desenvolver na realização de tarefas suportadas pelas tecnologias; e, melhoria dos recursos, aumento da quantidade e qualidade das fontes de informação e comunicação que alunos e professores podem utilizar. Os ambientes *online* constituem espaços educativos flexíveis que são simultaneamente meios de informação e de comunicação, proporcionando a professores e alunos possibilidades de desenvolvimento de comunicação síncrona e assíncrona, assim como condições para interagirem de uma forma bidireccional ou multidireccional.

As tecnologias que suportam os ambientes *online*, principalmente a Web, designadamente as opções de navegação por páginas de informação, a utilização do correio electrónico, a integração de conferências Web, a utilização de fóruns de discussão ou de *chat* fazem deles plataformas que enriquecem o contexto de ensino e de aprendizagem de cada instituição educativa.

Como refere Dias (2004, p. 7) “construir espaços de formação on-line constitui um desafio que não se limita à simples disponibilização de conteúdos no ambiente ou na plataforma (...). O que está em causa é a necessidade de criação de uma nova pedagogia baseada na partilha, na exposição das perspectivas individuais entre pares e na colaboração e iniciativa conjunta orientada para a inovação e a criação”.

Ainda, no sentido de caracterizar os ambientes de aprendizagem *online*, suportados por tecnologias em rede, Duart & Sangrà (2000, p. 31), salientam como principais características as seguintes: proporcionam flexibilidade e interactividade, permitem a vinculação a uma verdadeira comunidade virtual de aprendizagem, facultam o acesso a materiais de estudo e a outros recursos. Acrescentando, também, que estas tecnologias não só permitem desafiar a nossa imaginação, como também dão a oportunidade de a desfrutar e de a reconstruir.

Os ambientes *online* podem, assim, ser considerados como contextos de ensino e de aprendizagem interactivos e flexíveis, com diversos graus de sofisticação tecnológica que permitem construir conhecimento, sem que o aluno e o professor necessitem de estar juntos num mesmo local físico ou com um horário previamente acordado, podendo de forma flexível participar na construção de comunidades de aprendizagem, baseadas na partilha de objectivos e de interesses.

A articulação de metodologias centradas no aluno, baseadas em teorias construtivistas, com as potencialidades da Internet permitem a criação de ambientes virtuais de aprendizagem propícios à pesquisa, à divulgação e à apresentação de conteúdos que fomentam a colaboração, não só entre os professores e os alunos, mas também entre estes e a comunidade onde a escola se insere.

A colaboração directa e presencial tem acompanhado a evolução dos povos nos mais diferentes aspectos, salientando como exemplos de colaboração presencial, a colaboração familiar, institucional, regional e até nacional ou internacional. A colaboração como forma de aproximação e de entreajuda tem-se verificado e sucedido de geração em geração. A necessidade de colaboração entre as pessoas e entre os povos é uma realidade, facilmente aceitável e defensável, continuando a ser cada vez mais necessária.

O que tem mudado nos últimos anos são os meios e as formas de desenvolvimento e promoção dessa colaboração. Embora se deva continuar a defender e a valorizar a colaboração presencial, não podemos esquecer que o mundo de competição e de luta contra o tempo em que se vive, obriga a explorar e a implementar outras formas de colaboração. Nesse sentido, vamos enfatizar as possibilidades de colaboração que as tecnologias de informação e comunicação proporcionam através dos mais variados meios, que muitas vezes, para além das formas próprias que assumem, também funcionam em complementaridade com as formas de colaboração existentes.

No contexto de ensino e de aprendizagem questionaremos o conceito de colaboração *online*, bem como exemplos de percepções de alunos do ensino superior após o desenvolvimento de actividades curriculares num ambiente de aprendizagem *online*.

Colaboração em ambientes online

A colaboração *online* é uma das formas de responder, em conjunto, a objectivos de aprendizagem, de cultivar a interacção e de proporcionar a construção e a utilização do conhecimento. Assim, para além da colaboração ocasional ou como resposta a solicitações provenientes de interesses diversos devem ser fomentadas comunidades de aprendizagem, no âmbito das quais a colaboração seja desejada e ocorra com regularidade no seio da comunidade.

As comunidades de aprendizagem podem ser consideradas como grupos de pessoas que partilham e reflectem em conjunto, no sentido de atingirem objectivos e metas comuns. Assim, no contexto educativo, as principais pessoas envolvidas numa comunidade de aprendizagem são os alunos, os professores, os investigadores e outros elementos da sociedade que possam estar interessados ou desejem contribuir para a resolução de problemas específicos do contexto educativo. Nas comunidades de aprendizagem *online* os intervenientes no processo educativo podem discutir as suas ideias ou trocar experiências tendo em vista a construção de conhecimento e a promoção de competências.

Um modelo que permite traduzir algumas das relações que podem ocorrer numa comunidade *online* de aprendizagem é apresentado na figura 1.

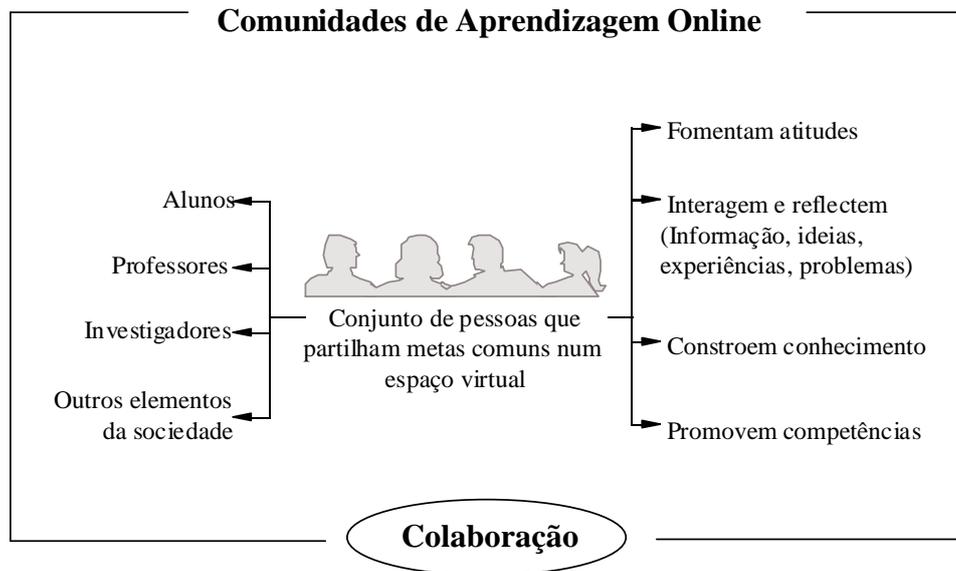


Figura 1: Colaboração em comunidades de aprendizagem *online*

De acordo com Haythornthwaite (2006), colaboração implica trabalhar juntos em direcção a uma meta comum, acrescentando que criar práticas comuns e significados comuns é a pedra angular das práticas colaborativas.

Os principais intervenientes directos no processo de ensino e aprendizagem são os alunos e os professores, os quais nas suas relações diárias desenvolvem vários tipos de interacção e de colaboração. Relativamente à construção e utilização do conhecimento, em ambientes *online*, pelos alunos podemos questionar o nível de interacção e as formas de colaboração experimentadas e fomentadas nesses ambientes.

Na educação *online*, os elementos fundamentais para o êxito dos alunos são as interacções entre os próprios alunos, as interacções entre o professor e os alunos e a colaboração na aprendizagem resultante dessas interacções (Palloff & Pratt, 1999).

Assim, podemos considerar que os termos “colaboração” e “interacção” são palavras-chave em que se deve reflectir quando se pretende promover a construção de conhecimento apoiada por ambientes de aprendizagem *online*. A colaboração é a premissa para a construção de uma comunidade virtual de aprendizagem (McLellan, 1997).

Segundo Dias (2004, p. 6), “a colaboração e a interacção constituem os principais meios para a modelagem dos processos de aprendizagem no ambiente *online*”. As potencialidades dos ambientes *online*, ao criarem oportunidades para os alunos comunicarem, independentemente do espaço e do tempo, possibilitam a utilização de abordagens construtivistas e colaborativas da aprendizagem, as quais consideram a aprendizagem como um processo activo. Estes ambientes ao disporem de um conjunto de tecnologias de comunicação síncrona e assíncrona, constituem espaços de aprendizagem descentralizados e colaborativos, assentes num paradigma de inovação e de mudança orientado para a promoção de competências nos alunos.

A colaboração em ambientes *online* pode ser desenvolvida a partir da resposta às questões: porquê colaborar? Como orientar os alunos para colaborarem *online*?

Para Palloff & Pratt (2005) o sucesso da actividade colaborativa *online* depende da sua planificação e acompanhamento, salientando que o sentimento de comunidade e ligação entre os alunos têm contribuído positivamente para a satisfação dos alunos e para os resultados de aprendizagem.

De um modo geral o empenho na resolução de uma tarefa, num ambiente *online*, provoca acesas discussões por parte dos intervenientes envolvidos na tarefa. Morais (2000) enfatiza a importância que os alunos dão ao facto de poderem trabalhar juntos nos ambientes *online* e defende a promoção da colaboração e da discussão entre os colegas na realização das tarefas de aprendizagem.

As discussões *online* constituem uma oportunidade para os professores orientarem experiências de aprendizagem de acordo com o paradigma da aprendizagem social e colaborativa, nas quais os alunos podem partilhar perspectivas e as suas próprias experiências, construindo conhecimento através dos

significados partilhados (Birch, 2004). Neste sentido, Larkin-Hein (2001) salienta que as discussões funcionam como um veículo adicional de ensino e de aprendizagem que facilita, aos alunos, a aquisição de capacidades de pensamento de nível mais elevado e os torna mais competentes para transferirem e utilizarem a informação em novas situações.

A importância do diálogo como um processo colaborativo é reconhecida por Beaubien (2002), sendo de opinião que este acrescenta novas ideias para a discussão sem excluir ideias anteriores. Salientando que as conversações encorajam a diversidade, criam um ambiente fértil no qual novos níveis de compreensão podem ser desenvolvidos, conduzindo a uma mudança conjunta dos intervenientes e à criação de um conjunto rico de informação que sustenta o ambiente no qual as experiências são emergentes.

A colaboração nos ambientes *online* pode promover e facilitar o acesso à educação e à formação das pessoas ao longo da vida, independentemente do local onde se encontrem. No sentido de fundamentar as opiniões defendidas acerca da colaboração nos ambientes *online*, apresentamos, em seguida, algumas das percepções dos alunos do ensino superior acerca da colaboração e utilização dos ambientes *online* na resolução de tarefas de aprendizagem.

Actividades colaborativas dos alunos do ensino superior em ambiente online

Admitindo que muitas das actividades de ensino e aprendizagem dependem de propostas do professor, este precisa de estar presente e envolvido para assegurar que os alunos se empenhem colaborativamente na resolução das tarefas de uma forma significativa. Num ambiente *online* o professor deve ter o papel de orientador, responsabilizando-se por fomentar estratégias conducentes à concretização dos objectivos que os alunos devem atingir e das competências que devem desenvolver, numa perspectiva de incutir no aluno a responsabilidade pela sua própria aprendizagem, construída a partir do seu esforço individual e da colaboração com a comunidade onde se insere.

A interacção suportada pelos ambientes *online* pode constituir um dos requisitos fundamentais para a construção conjunta do conhecimento a partir da adequada utilização das potencialidades das tecnologias de informação e comunicação.

Não basta que existam meios tecnológicos com muitas potencialidades para que possam ser úteis às pessoas. É fundamental que esses meios sejam conhecidos e desejados, pois quando se desconhece a existência de um produto, não pode ser utilizado, e muito menos identificadas as vantagens da sua utilização na colaboração entre as pessoas.

No âmbito do presente estudo pretendeu-se contribuir para a evolução, a inovação e a integração das tecnologias de informação e comunicação no contexto educativo, tendo incidido no tema educação *online*, com a participação directa de 32 alunos do ensino superior, na resolução de tarefas de ensino e aprendizagem, numa plataforma suportada pela *Internet*, tendo como características, entre outras, disponibilização de material de apoio ao processo de ensino e aprendizagem e de ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona.

A colaboração exige preparação e não surge de forma espontânea. Assim, tendo em conta a acção dos professores e da investigadora foi possível criar nos alunos um sentido de comunidade e o envolvimento dos alunos na resolução das tarefas de aprendizagem propostas, obtendo-se a partir da implementação do estudo percepções sobre os ambientes *online*, quando utilizados na resolução de tarefas curriculares de aprendizagem.

Das questões que foram objecto de estudo e análise a partir do envolvimento do grupo de alunos referido, salientamos: as percepções dos alunos acerca dos ambientes de aprendizagem *online* e da interacção entre os alunos utilizando fóruns de discussão e *chat*.

Percepções dos alunos acerca do envolvimento na tarefa em ambientes online

Para se compreender qual o papel que têm, ou podem vir a ter, os ambientes de aprendizagem *online* suportados por redes de comunicação síncrona e assíncrona na *Web*, questionou-se um grupo de alunos acerca de aspectos, considerados essenciais, para que os ambientes de aprendizagem *online* possam ser facilitadores e enriquecedores dos processos de construção e de partilha de conhecimento entre os seus intervenientes.

Seleccionaram-se 16, dos 32 alunos que constituíram o grupo de estudo, a partir de critérios baseadas no número de publicações em fóruns de discussão e em *chat*, os quais, manifestaram as suas percepções acerca dos ambientes de aprendizagem *online* a partir de uma entrevista realizada a cada um desses alunos.

Questionaram-se os 16 alunos relativamente ao envolvimento nestes ambientes de aprendizagem e acerca da adequação dos fóruns de discussão e do *chat* às tarefas de aprendizagem, comparando-se as suas opiniões relativamente a essas ferramentas. O discurso dos alunos entrevistados assentou

essencialmente na abordagem aos ambientes de aprendizagem *online* na perspectiva da sua adequação ao contexto educativo.

Uma das questões apresentadas foi a seguinte: “quais são as palavras ou expressões que lhes ocorrem quando pensa em discussões *online*?”. Da análise dos dados sobre as respostas dadas a esta questão, admitindo que os alunos referiram as palavras ou expressões que lhes eram mais significativas, constata-se que 44,7% das expressões, enfatizam a cultura das relações entre os participantes e a importância da partilha de informação. Nas discussões *online* os alunos interpretam a participação, o convívio e o contacto como o envolvimento de muitas pessoas, valorizando a interligação dos participantes em rede, considerando-a como uma grande comunidade a comunicar entre si. Traduziram como partilha de informação a emissão de opiniões diversas, manifestada por expressões dos alunos, que apresentamos como exemplo: “discutirmos a opinião dos outros”, “ver os pontos de vista de todos” e “contradizer uns e outros”. Das restantes expressões salientam-se as associadas à comunicação (15,8%), à informação (10,5%), aos meios tecnológicos (13,2%) e outras (15,8%).

Um dos aspectos considerados mais relevantes pelos alunos foi a interacção desenvolvida entre os alunos e entre estes e a professora. Para grande parte dos alunos foi relevante trabalharem em conjunto, justificando que as várias contribuições lhes permitiram: formar um conjunto de informação com particularidades em que nunca tinham pensado; verem opiniões diferentes; e terem a percepção dos diversos pontos de vista sobre cada assunto tratado. Vários alunos referem que a discussão os alertou para a observação atenta das ideias dos outros, para a comparação das ideias dos colegas com as suas próprias ideias e lhes permitiu constatar que nem sempre as suas opiniões estavam correctas, sendo a interacção importante para uma maior reflexão e reformulação das suas próprias ideias.

Embora os alunos não tenham dado muita relevância aos meios tecnológicos, a sua presença está diluída em algumas das expressões apresentadas nas referências ao facto da comunicação não ser presencial e ser efectuada através da escrita em fóruns e *chat*, assentando na visualização das intervenções e no anonimato, como é focado nos exemplos: “Acho que é convívio, apesar de não ser cara a cara”, “há muita sinceridade, as pessoas ligavam muito ao que a gente escrevia...”, “ver o que é que os outros pensam”, “Estar em contacto com muita gente ao mesmo tempo para conversar, comunicar sem sabermos quem são”.

As expressões que, de uma forma espontânea, surgiram nos alunos acerca de discussões *online* mostram que participar nestas discussões é comunicar, estabelecer relações, trocar opiniões, ver e contestar as ideias dos outros, independentemente dos meios tecnológicos utilizados. O potencial pedagógico das discussões *online* não se esgotou nas acções referidas, pois estas discussões proporcionaram significados para os alunos reflectirem, reformularem e construir as suas ideias. Estas expressões constituem ideias chave que são indicadores úteis para o desenvolvimento de actividades de ensino e aprendizagem nos ambientes de aprendizagem *online*.

De acordo com Conrad & Donaldson (2004), para que a interacção e a colaboração tenham sucesso na realização de actividades, os alunos passam por diversas fases relativamente à utilização dos ambientes *online*, sugerindo que o papel do aluno começa por ser o de recém-chegado, passando sucessivamente pela fase de cooperante, colaborador e, por fim, atingindo a fase de parceiro. Ou seja, o aluno em interacção com os colegas e com o professor pode passar de um mero executante de actividades para outros patamares que o colocam como orientador e executante de cada actividade ou projecto que se pretenda implementar no contexto da comunidade envolvida.

Dos indicadores da posição dos alunos relativamente à colaboração em ambientes *online*, apresentamos breves apreciações destes ambientes, tendo em conta os discursos, desenvolvidos na resolução de tarefas de aprendizagem, registados em fóruns de discussão e em *chat*.

Os alunos consideraram os fóruns de discussão como ambientes de aprendizagem adequados à discussão de temas que exijam um tratamento pormenorizado e que conduzam a questões de desenvolvimento. Quando caracterizam os fóruns como ambientes de aprendizagem, fazem-no com referências às potencialidades inerentes aos ambientes de comunicação assíncrona, designadamente, permitirem tempo para reflexão, possuírem como características técnicas e gráficas da interface: a possibilidade de visualizarem de uma forma organizada e em qualquer momento as intervenções dos diversos participantes, a oportunidade de compor textos com a extensão pretendida e a disponibilização de textos de apoio. Referem, ainda que tais potencialidades são propícias à construção de uma intervenção elaborada, pensada, coerente e cuidada.

Para se conhecerem opiniões acerca da utilização dos fóruns de discussão no contexto de ensino e aprendizagem foi apresentada a seguinte questão: A plataforma *online* através dos fóruns, conduziu a grande interacção entre os alunos, em termos de envolvimento na tarefa?

Neste sentido, um dos alunos comenta:

- “No fórum, podemos expandir mais a nossa opinião, elaborar um texto em que podemos dizer mais coisas sobre o tema em debate, reflectimos mais para darmos

sentido àquilo que vamos expor. Há mais preocupação ao escrever porque também temos mais tempo para elaborar a resposta”.

Os alunos apreciam, também o facto da comunicação entre os participantes ser efectuada através do texto escrito e ficar arquivada, por permitir que todos os alunos expressem a sua opinião, leiam e releiam as intervenções dos outros participantes, reflitam sobre elas, esclareçam dúvidas, organizem ideias, reformulem opiniões e consolidem conhecimentos. Das afirmações dos alunos que valorizam o papel dos fóruns na resolução de actividades salientamos:

- “(...) na sala de aula ouvimos falar sobre os temas e fica-nos algo na cabeça do que foi dito, agora quando está escrito, lemos; se achamos correcto, voltamos a ler as vezes que for preciso para consolidar os conhecimentos”;

- “(...) se é proposto um tema, ao respondermos, podemos ir ver o que os nossos colegas responderam, porque fica a informação armazenada, e se temos uma dúvida e não estamos bem cientes da pergunta, podemos voltar atrás e ver qual foi a pergunta, ainda lá está, as informações ficam todas guardadas”.

A visualização das intervenções e o seu armazenamento, para posteriores consultas, são considerados por dois alunos como um reforço positivo, justificando que os participantes nos fóruns sabem que estes podem ser visitados e, por conseguinte, as suas intervenções podem ser importantes no esclarecimento das dúvidas de outras pessoas. Acrescenta-se que um dos alunos comenta a troca de opiniões e manifesta a sua apreciação favorável pelos fóruns porque permitem a colaboração entre as pessoas de uma maneira mais extensa, mas não tão rápida como o *chat*. Outro aluno enfatiza o armazenamento das intervenções, pela importância que têm não só para os alunos, como também para o professor por poderem constituir elementos esclarecedores do processo de aprendizagem do aluno, que podem ser úteis na avaliação.

Acrescentando às justificações apresentadas, cinco alunos comentam que os fóruns facilitam a aprendizagem focando o sentido da sua opinião, não apenas em termos de processo de aprendizagem, mas também em termos de produto, frisando que aprenderam muito com a sua participação nos fóruns, como é evidenciado numa das expressões: “Se fosse professora usava o fórum porque é muito benéfico e se eu aprendi, porque é que os alunos não haviam de aprender?”.

Outro exemplo das opiniões dos alunos entrevistados destaca algumas das características dos fóruns, sentidas e manifestadas pelos alunos:

- “Considero porque... vemos a questão... reflectimos muito mais, ... Ainda por cima, tínhamos os textos de apoio que nos facilitavam a percepção da pergunta. ...Eu acho que facilita muito a aprendizagem... O fórum é uma forma inovadora de aprendizagem, tem aspectos muito bons que são: dá, a toda a gente, a oportunidade de responder, contradizer as opiniões dos outros, falar com a professora, tirar dúvidas... e dá tempo a todos. O facto de as mensagens ficarem arquivadas e se poder voltar a vê-las é mais um ponto a favor do professor e do aluno, este pode reformular o que anteriormente disse; o professor, se tiver dúvidas em relação a um aluno, pode consultá-las e ver que afinal ele participou e que domina a matéria.”

As opiniões dos alunos acerca da utilização de *chat* no processo de ensino e aprendizagem foram obtidas a partir da seguinte questão: A plataforma *online*, através do *chat*, conduziu a grande interacção entre os alunos, em termos de envolvimento na tarefa?

Como informação mais relevante, salientamos que 18,8% são de opinião que o *chat* é um ambiente adequado à tarefa, contudo, a maioria dos alunos 75%, apesar de considerar que o *chat* é um ambiente favorável à tarefa, refere algumas características que parecem dificultar a sua utilização na consecução de alguns objectivos educacionais. É de salientar que apenas um aluno foi de opinião que o *chat* não é um ambiente adequado à realização de actividades de aprendizagem.

Considerando as percepções globais dos alunos acerca da questão em análise infere-se que os alunos consideram o *chat* como um ambiente adequado à realização de actividades de aprendizagem e sustentam as suas opiniões na interacção que se desenvolve entre os participantes, salientando ainda que no *chat* a troca de opiniões é forte, pois o facto de ser um meio informal, directo e rápido cria condições para os alunos colocarem questões, concordarem, discordarem, tirarem dúvidas, construir novas respostas e, conseqüentemente, aprenderem uns com os outros.

O facto da comunicação em *chat* ser quase em tempo real, permite tornar a realização de actividades de aprendizagem num processo activo e dinâmico, evidenciado por um dos alunos, quando refere:

- “Uma pessoa responde e vê logo a opinião dos outros, é mais directo, é muito mais comunicativo, não é de uma forma tão organizada mas é muito menos cansativo, dá mais para uma pessoa se distrair ao mesmo tempo, é tipo aprender brincando.”

Existe também um dos alunos com opinião de sentido diferente às apresentadas, considerando que o *chat* não é favorável à realização de actividades de aprendizagem a nível de construção de conhecimento, de reformulação de saberes porque: “as respostas são muito rápidas, não há tanta reflexão e pelo meio aparecem as *gaffes* que alguém diz e lá nos distraímos”.

O *chat* parece ser adequado à discussão de questões que exijam resposta curta e directa ou a apresentação das ideias chave sobre os assuntos. Sendo parte de um ambiente dinâmico, será adequado para esclarecer dúvidas e para debater ideias, assim como para avaliação dos alunos.

Um dos factores que mais determina o desenvolvimento das actividades de aprendizagem em *chat* é o feedback imediato às várias intervenções colocadas. Enquanto que alguns alunos apreciam a participação intensa dos intervenientes, outros alunos salientam as dificuldades sentidas no acompanhamento do discurso, devido ao fluxo de mensagens que continuamente surgem no ecrã e à necessidade de imprimir um ritmo de trabalho bastante rápido para estar dentro do assunto em estudo. Consideramos que é a particularidade de ser um ambiente rápido que torna o *chat* um meio estimulante e motivador, mas também é essa particularidade que é apresentada como uma restrição à adequação do *chat* à realização de actividades de aprendizagem.

Acrescenta-se que alguns dos alunos condicionam a adequação do *chat* à realização de actividades de aprendizagem, por verem o *chat* como um ambiente mais propício a uma “conversa de café”, a uma discussão de amigos, referindo ainda que o sentimento de proximidade, de um contacto mais directo, associado com os problemas relativos ao acompanhamento do discurso, contribuem para entrar em conversas paralelas e dispersarem-se dos assuntos em discussão.

Das características dos ambientes de aprendizagem *online*, salienta-se a dos vários participantes na discussão não estarem frente a frente. Os alunos que reflectem uma certa timidez manifestam que na sala de aula se sentem mais inibidos do que nestes ambientes, factor que leva a diferentes atitudes e modos de participação, como se observa nos seguintes comentários:

- “Sim, porque sou tímida é mais interessante comunicar através do computador do que conversar directamente com as pessoas. No ambiente *online* senti-me muito mais à vontade que na sala de aula, pois nesta, mesmo que tenha dúvidas, evito falar. Gostei muito...”;

- “Na sala de aula sentia-me um bocadinho mais inibida, pensava: “se digo isto o professor ou os meus colegas vão rir-se de mim” “estão mesmo à minha frente, vejo-os mesmo a rirem-se” e já não respondia, é diferente!...”.

Pelas expressões apresentadas somos levados a admitir que os ambientes *online* contribuem para uma mudança de atitude nos alunos. Como indicador para essa afirmação, salientamos que um dos alunos, ao comparar a sua actuação nos fóruns com a actuação na sala de aula tradicional, refere que na sala de aula ficava retraído e, portanto, não participava tanto, referindo, ainda, que parecia que na sala de aula estava sempre de acordo com a opinião dos seus colegas, enquanto que nos fóruns sente vontade de expressar as suas ideias e é capaz de discordar quando as suas opiniões são diferentes. Neste sentido, os fóruns de discussão podem ser ambientes adequados aos alunos mais inibidos nos ambientes presenciais, influenciados pela personalidade e forma de sentir de cada um, como se mostra na afirmação seguinte:

- “A nossa personalidade muda um pouco, nas aulas retraio-me um bocado, porque sou muito tímida e não me sinto muito à vontade enquanto que aqui não vejo a cara deles e já consigo, já falo, já exponho as minhas opiniões, acho que é muito importante para pessoas tímidas.”

A mudança de atitude de alguns alunos no desenvolvimento de actividades, nos ambientes *online*, é traduzida pelas vantagens associadas ao clima de à vontade com que todos se expressavam nos fóruns, como se observa no seguinte comentário: - “Acho que esta experiência me fez bem. (...) penso que já não sinto receio de enfrentar a turma e as pessoas, pois uma pessoa está sempre com aquele medo de errar, no fórum exprimíamos a nossa opinião, não havia aquele receio, dizíamos o que realmente sentíamos”.

Salientamos, ainda, como exemplos de opiniões relativas à colaboração em ambiente *online*, que traduzem o sentido geral dos alunos que participaram na investigação. “Partilhando opiniões, cada vez mais, conseguimos consolidar a nossa própria opinião (...). Estes fóruns ajudam-nos a construir a bagagem para mais tarde partilharmos com os outros”; “Esta sessão de trabalho foi muito interessante. Trabalhamos em conjunto, no *chat*, todos colocamos questões e todos respondemos. Permitiu troca de opiniões o que contribuiu para adquirir novos conhecimentos”; “Aprender com os outros é sempre bom... é gratificante saber que estamos todos a trabalhar para o mesmo fim”.

De um modo geral, o sentimento dos alunos, ao expressarem as suas ideias num ambiente de aprendizagem *online*, é de satisfação. Em grande parte das respostas dos alunos à questão “senti-se satisfeito ao expressar as suas opiniões num ambiente *online*?”, encontramos expressões que reflectem esse sentimento, tais como: “Sim, claro, senti-me satisfeito...”, “Muito, muito, acho que se houvesse outra vez, de novo participava...”, “Ai sim, gostei muito”, “... houve alturas em que estava ali mesmo

empenhada e queria que toda a gente soubesse o que é que eu achava e sentia-me bem por dar a minha opinião”.

Das várias opiniões manifestadas pelos alunos constatamos que as actividades desenvolvidas no ambiente aprendizagem *online* estimularam um sentimento de comunidade de aprendizagem, evidenciando uma relação de proximidade entre os alunos, bem como o desenvolvimento do espírito de grupo e de colaboração entre todos os seus membros.

Considerações Finais

A procura de mais e melhor aprendizagem tem sido uma das preocupações que acompanha o desenvolvimento da sociedade, procurando-se em cada época, encontrar as melhores estratégias e os melhores recursos para as implementar.

Nesta reflexão tentamos enfatizar as características dos ambientes de aprendizagem *online*, nomeadamente algumas apreciações dos alunos do ensino superior no desenvolvimento de tarefas de aprendizagem, bem como salientar a importância da colaboração entre os vários intervenientes no processo de ensino e aprendizagem, numa perspectiva de considerar os ambientes de aprendizagem *online* com fortes potencialidades para fomentar a colaboração, proporcionando condições para a criação de comunidades de aprendizagem.

Como a colaboração não surge de forma espontânea é necessário continuar a reflectir e a procurar os melhores meios e as melhores estratégias para a implementar, considerando-se que ambientes de aprendizagem *online* podem ser essenciais para a promoção da desejada colaboração.

Dos principais resultados obtidos por Miranda (2005) salienta-se a apreciação muito favorável dos alunos envolvidos na investigação que apreciou a adequação dos ambientes de aprendizagem *online* à consecução de objectivos educacionais, enfatizando como aspectos positivos a interacção e a complementaridade de ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona no mesmo ambiente.

Os alunos valorizaram a metodologia usada e o acompanhamento do professor no desenvolvimento das actividades, assim como os conteúdos curriculares tratados, considerando que estes podem ser tratados de um modo bastante profundo em fóruns de discussão e de forma mais espontânea e natural em *chat*. As intervenções dos alunos, sob a orientação da professora da disciplina, geraram uma dinâmica de partilha de informação, de negociação de sentido dos conceitos e de construção conjunta de conhecimento. Salienta-se, igualmente, o reconhecimento, pelos alunos, da adequação dos processos de flexibilização *online* aos estilos de aprendizagem individuais, dos quais resulta a atitude favorável ao envolvimento nas tarefas da comunidade.

Referências

- Bender, T. (2003). *Discussion-based online teaching to enhance student learning: Theory, practice and assessment*. Virginia: Stylus Publishing.
- Palloff, R. & Pratt, K. (2005). *Collaborating online: Learning together in community*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miranda, L. (2005). *Educação online: Interação e estilos de aprendizagem de alunos do ensino superior numa plataforma Web*. Braga: Universidade do Minho. (Tese de Doutoramento não publicada).
- Keegan, D. (2000): Seamless interfaces: From distance education to Web based training. *Instruzione a Distanza*, 16, 7-21.
- Barberà, E. (2004). *La educación en la red: Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Paidós.
- Dias, P. (2004). Desenvolvimento de objectos de aprendizagem para plataformas colaborativas. In X. Barrientos, V. Zúñiga, J. Ortiz, L. Isaías, S. Guerra, R. Garza, M. Cantú & S. Hinojosa (Org.), *Actas do VII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Monterrey: Universidad de Monterrey, (pp. 3-12).
- Duart, J. & Sangrà, A. (2000). Formación universitaria por medio de la web: un modelo integrador para el aprendizaje superior. In J., Duart, & A., Sangrà (Eds.), *Aprender en la Virtualidad*. Barcelona: Editorial Gedisa, (pp. 23-49).
- Haythornthwaite, C. (2006): Facilitating collaboration in online learning. *JALN Journal of Asynchronous Learning Networks*, Vol. 10, 1 http://www.sloan-c.org/publications/jaln/v10n1/v10n1_2haythornthwaite.asp
- Palloff, R. & Pratt, K. (1999). *Building learning communities in cyberspace*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- McLellan, H. (1997). Creating virtual learning communities via the Web. In B. H. Khan (Ed.), *Web-based instruction*. New Jersey: Educational Technology Publications.
- Conrad, R. & Donaldson, J. (2004). *Engaging the online learner: Activities and resources for creative instruction*. San Francisco: Jossey-Bass.

- Morais, C. (2000). *Complexidade e comunicação mediada por computador na aprendizagem de conceitos matemáticos*. Braga: Universidade do Minho. (Tese de Doutoramento não publicada).
- Birch, D. (2004). Participation in asynchronous online discussions for student assessment. In *Proceedings of the ANZMAC 2004 Conference*. Wellington, New Zealand
<http://130.195.95.71:8081/WWW/ANZMAC2004/>
- Larkin-Hein, T. (2001). On-line discussions: a key to enhancing student motivation and understanding?. In *31st SEE/IEEE Frontiers in Education Conference 2001*. Reno: Nevada
http://nw08.american.edu/~tlarkin/pdf_files/fie2001-online.pdf
- Beaubien, J. (2002). Harnessing the power of complexity in an online learning environment. In Rudestan, K., Schoenholtz-Read, J. (Eds.), *Handbook of online learning: Innovations in higher education and corporate training*. California: Sage Publications.

ETNOFOTO - A FOTOGRAFIA ON-LINE NUM CONTEXTO SOCIAL

Luis Mota Figueira

Escola Superior de Gestão de Tomar
Instituto Politécnico de Tomar
lmota@ipt.pt

José Ribeiro Mendes

Escola Superior de Gestão de Tomar
Instituto Politécnico de Tomar
jmendes@ipt.pt

Célio Gonçalo Marques

Escola Superior de Gestão de Tomar
Instituto Politécnico de Tomar
celiomarques@ipt.pt

Eunice Lopes

Escola Superior de Gestão de Tomar
Instituto Politécnico de Tomar
eunicelopes@ipt.pt

Vasco Silva

Escola Superior de Gestão de Tomar
Instituto Politécnico de Tomar
vasco.silva@ipt.pt

Ricardo Campos

ricardo.campos@ipt.pt
Escola Superior de Gestão de Tomar
Instituto Politécnico de Tomar

Resumo

O projecto ETNOFOTO existe como espaço experimental no domínio da inventariação e utilização da fotografia em contexto social, no domínio da antropologia visual. Neste momento, procede-se à digitalização dos conteúdos fotográficos, já organizados numa base de dados, que se pretende disponibilizar on-line e difundir como um repositório de objectos. Estes recursos digitais on-line podem ser usados com alcance didáctico, pedagógico, técnico, evocativo ou histórico em vários âmbitos do saber, particularmente, no turismo e na educação e formação.

Abstract

The ETNOFOTO project is an experimental research in the domain of gathering photograph information to analyze social and cultural anthropologic models. We are digitizing photography contents into a database to be set on-line and to be used in repository of objects. These digital contents can be seen as technical or pedagogic or historic and can be used in domains like tourism, training and education.

1. Introdução

A digitalização de conteúdos é uma componente importante na criação dos recursos digitais on-line.

O projecto ETNOFOTO permite decodificar sistemas culturais através de imagens fotográficas criando um repositório de conteúdos digitais que pode servir, entre outras finalidades, para a educação e para a promoção turística. A promoção visual através da fotografia pode-se associar também ao desenvolvimento local e regional com o material fotográfico de família. Todo este conteúdo digitalizado pode ter um alcance didáctico, pedagógico, técnico, evocativo e histórico.

Apresenta-se neste texto o projecto ETNOFOTO, a concepção de uma base de dados onde se armazena toda a informação fotográfica, um modelo para disponibilizar on-line aqueles conteúdos e, finalmente, a difusão destes conteúdos como repositórios de objectos digitais.

2. O projecto ETNOFOTO

A Expressão ETNOFOTO pretende significar a fotografia em contexto social ou seja, observada no domínio da antropologia visual e, nessa medida, situada preferencialmente no que diz respeito à produção fotográfica não profissional não descurando, obviamente, o contributo da fotografia profissional e académica. Como se sabe, a antropologia visual, enquanto disciplina que ajuda a decodificar sistemas culturais recorrendo, entre outras, às fontes fotográficas, pode considerar-se como uma área auxiliar da criação de conteúdos para utilização cultural, nomeadamente a promoção turística. Independentemente de sabermos que a imagem do destino turístico é criada pelos operadores especializados deste sector de actividade, baseados nas respostas dos consumidores às propostas que formulam através dos seus canais

promocionais próprios é verdade que este é um campo onde a imagem e comunicação estão presentes como primeiros contactos entre a oferta e a procura.

Poderemos até considerar a existência de uma etnografia autêntica e uma etnografia turística, porque há, de facto, dois campos culturais expressando o mesmo objecto. De um ponto de vista do antropólogo o interesse de um dado elemento etnográfico situa-se no seu papel dentro de uma determinada cultura e, nesse sentido, ele divulga esse elemento como quota-parte de um complexo civilizacional importante da cultura nacional. Para o operador turístico o mesmo elemento tem que comportar, previamente, componentes de atracção natural ou cultural, ajuizados na perspectiva turística e, nesse compromisso avaliados da sua qualidade de promover surpresa, singularidade, conforto psicológico, estranheza, rusticidade, etc., isto é, sensações relacionadas com a experiência turística expectável. Se o elemento não apresenta estas qualidades é rejeitado e eleito outro que mereça essa distinção.

A fotografia é sempre um elemento estranho e documental, o que lhe confere estatuto de singularidade; como representação da realidade a fotografia conta uma história e suscita outras histórias. Neste aspecto, qualquer fotografia poderá ser considerada como um elemento único, representando uma circunstância de tempo e de lugar, bem como de uma determinada forma de viver, de estar, de ser. O conhecimento cultural de um destino turístico dependendo das paisagens e monumentos, das artes e das tradições, da gastronomia e da qualidade de vida local, entre outros factores, é um valor importante da programação cultural e das designadas indústrias de conteúdos. A fotografia é um dos suportes fundamentais desse tipo de conhecimento. É esse conhecimento cultural que serve a promoção turística e funda as argumentações a favor da qualidade da paisagem, dos recursos culturais disponíveis, enfim, da atmosfera que molda determinado destino turístico. Portugal é um destino cultural de grande interesse para a nossa afirmação no mundo global.

Em Portugal precisamos de saber contar melhor as nossas histórias e a nossa cultura. A diferenciação cultural no processo da globalização comercial é uma das chaves do desenvolvimento local e regional. Este projecto pretende contribuir para esse objectivo porque a interpretação e comunicação baseadas nos registos fotográficos são forma de acesso a uma forma de conhecimento específico que contribui para a cultura nacional.

Outro aspecto ligado à promoção visual relaciona-se com o desenvolvimento local e regional e com o papel das designadas “comunidades de acolhimento” conforme o conceito da Carta Internacional de Turismo Cultural de iniciativa da UNESCO (UNESCO, 1999). O material fotográfico de família é dotado de um potencial cultural enorme ainda não devidamente observado na óptica do seu aproveitamento cultural. Embora existam as questões de propriedade é um facto de que as comunidades e o seu desenvolvimento passam também pela partilha de recursos. A fotografia é um desses recursos que poderá contribuir para o sentido de pertença e para a construção da identidade local. Dispomos de um exemplo de iniciativa do Laboratório de Fotografia do Museu Agrícola de Riachos em parceria com o Parque Arqueológico e Ambiental do Médio Tejo. Está inserido em http://www.paamt.ipt.pt/images/Etnofoto/Etnotm/1_jpg_view.htm um conjunto de fotografias propriedade de um colecionador particular, Dr. Carlos Trincão Marques, apresentando trechos do Rio Tejo no passado século e mostrando aspectos da cultura ribeirinha de então. A pedagogia inerente à difusão destas imagens e dos conteúdos a elas associados tem um alcance didáctico, pedagógico, técnico e, talvez mais importante, evocativo e histórico, contribuindo para o tal conhecimento anteriormente referido tão importante na promoção turística quanto no processo de desenvolvimento local.

A equipa que elaborou esta comunicação sobre o ETNOFOTO acredita que a utilidade desta proposta é relevante e corresponde, pela sua iniciativa e trabalho, às necessidades que o relatório da EU, *L'économie de la culture en Europe* (Commission Européenne, 2007), sustenta nomeadamente que, “*Paradoxalement, alors que nous vivons une époque où les Technologies de l'information ont aboli les contraintes de distance et de temps, la «localisation physique» et la «socialisation» demeurent des facteurs décisifs de la réussite économique. Le «marche de la localisation» est une réalité. Les villes et les régions luttent pour attirer les investissements et les talents créatifs*”.

Estamos convictos de que este instrumento ao proporcionar um melhor desempenho no trabalho de criação de conteúdos interpretativos de base fotográfica é um contributo ao desenvolvimento local e poderá, em termos metodológicos, ser replicado num contexto geográfico alargado por conter, na sua arquitectura desenhada entre o turismo cultural e as tecnologias da informação e comunicação, os requisitos necessários a produzir esses efeitos multiplicadores.

A especialidade da antropologia visual ou etnografia visual visa estudar a produção e a utilização cultural das imagens na sociedade contemporânea. Para Creus (2005, “*Partindo do quadro estático e bidimensional que é a fotografia, iniciamos muitas vezes um longo percurso. Ela funciona como uma máquina que nos permite voltar ao passado. Ao tornar-se perene, ao ser seu próprio contínuo, a fotografia nos transporta de um tempo cronológico a um tempo memorial afectivo. Onde as lembranças fixadas na imagem substituem pessoas e acontecimentos reais que se perdem. Nessa viagem, no entanto,*

levamos o presente: nosso modo de ver, nosso corpo, nossa vivência. A subjectividade de nosso olhar constrói novos significados, transformando, com frequência, imagens aparentemente inalteráveis.”. Esta e outras afirmações que a autora expressa em <http://bocc.ubi.pt> refere com evidência a ideia de promoção (de evocação) e sustenta a essência das coisas, aspecto tão sensível às actividades humanas e sempre presente no turismo cultural.

3. Implementação do projecto ETNOFOTO

O projecto ETNOFOTO enquanto linha de investigação foi iniciado em 2003 no NUPE - Núcleo de Projectos Experimentais do Departamento de Gestão Turística e Cultural. A ligação que entretanto se consumou no desenvolvimento deste projecto com a Área Interdepartamental de Tecnologias da Informação e Comunicação conferiu-lhe um desenho de produto de referência para a investigação e acção, quer pela capacidade de gestão de imagens, quer pela qualidade de conteúdos e sua aplicação em diversos domínios práticos.

A sua implementação passa pelo desenvolvimento de uma base de dados relacional sustentada num repositório de objectos digitais e acesso através da Internet. Nas próximas secções analisaremos cada um destes aspectos.

3.1 Base de dados ETNOFOTO

O modelo de dados entidade-relacionamento é baseado na percepção do mundo real que consiste num conjunto de objectos básicos denominados entidades e nos relacionamentos entre esses objectos (Korth & Silberschatz; 1995). Na análise da base de dados do ETNOFOTO, foram determinadas as seguintes entidades:

- Fotografia;
- Detalhe da Fotografia;
- Área de Aplicação;
- Assunto.

A representação gráfica do modelo E-R do ETNOFOTO é a seguinte:

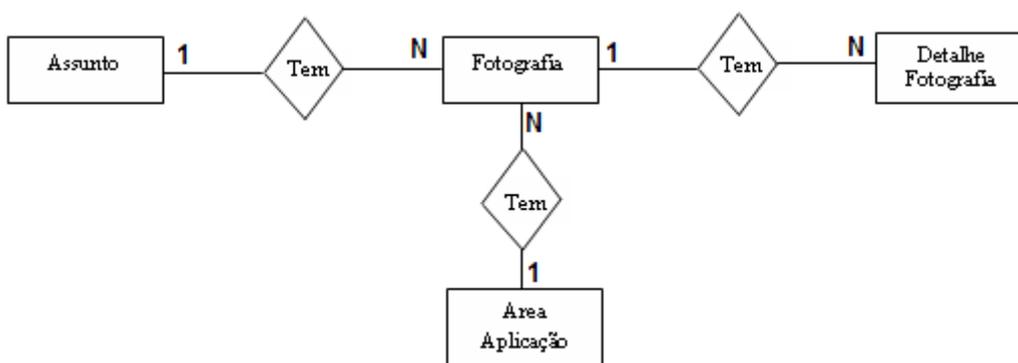


Figura 6: Representação gráfica do modelo E-R do ETNOFOTO

Um projecto de base de dados de acordo com o modelo E-R pode ser criado fisicamente num sistema de gestão de base de dados relacional. Para cada conjunto de entidades e conjunto de relacionamentos é criada uma tabela na base de dados. Cada tabela tem um número de colunas que representam os atributos das entidades e relacionamentos. São criados os domínios dos atributos com o auxílio dos tipos de dados. E assim o modelo E-R é materializado numa base de dados relacional.

Segundo este modelo, a base de dados será estruturada com base em quatro tabelas relacionadas entre si. O repositório das fotografias irá estar na tabela com o nome Fotografia de acordo com as seguintes características: cada fotografia terá um código de identificação do tipo numérico (Código_Fotografia – campo chave (#)), um campo do tipo objecto com a imagem geral da fotografia (Fotografia), vários campos do tipo texto para a descrição da fotografia (Elementos_Secundários, Elemento_Principal, Det_Significativos, Elementos_Descritivos, Síntese_Imagem, Observações), um campo do tipo numérico que irá relacionar uma fotografia com determinada área de aplicação (Código_Aplicação) e um campo do tipo numérico que irá relacionar uma fotografia com determinado assunto/tema (Código_Assunto).

Fotografia (Código Fotografia, Fotografia, Elementos_Secundários, Elemento_Principal, Det-Sgnificativos, Elementos Descritores, Síntese_Imagem, Observações, Código_Aplicação, Código_Assunto)

Cada fotografia poderá ser visualizada em detalhes (de forma a possibilitar a descrição do elemento principal) e cada detalhe terá a respectiva descrição. Para tal existe uma tabela relacionada com a tabela Fotografia, denominada Detalhes_Fotografia, com as seguintes características: cada detalhe terá um código de identificação do tipo numérico (Código_Detalhe – campo chave (#)), um campo do tipo numérico que irá relacionar cada detalhe com a respectiva fotografia (Código_Fotografia), um campo do tipo texto para a descrição do respectivo detalhe (Descrição_Detalhe) e um campo do tipo texto para registar as observações de cada detalhe (Observações).

DetalhesFotografia (Código_Detalhe, Código_Fotografia, Descrição_Detalhe, Observações)

As fotografias poderão ser utilizadas em diferentes áreas de aplicação tais como, Turística, Didáctica, Científica, Social, Técnica e Comunicativa. Desta forma, optou-se por criar e relacionar a tabela Fotografia com uma tabela denominada Áreas_de_Aplicação, onde ficam registadas as áreas descritas e com a possibilidade de inserção de novas áreas de utilização. Esta tabela tem as seguintes características: cada área de aplicação terá um código de identificação do tipo numérico (Código_Área_Aplicação – campo chave (#)), um campo do tipo texto com o nome da área (Área_Aplicação) e um campo do tipo texto para uma descrição mais detalhada de cada área de aplicação (Descrição_Área_Aplicação).

ÁreasAplicação (Código_Área, Área_Aplicação, Descrição_Área_Aplicação)

Cada fotografia deverá estar relacionada com determinado tema/assunto, desta forma optou-se por relacionar a tabela Fotografias com uma tabela denominada Assunto com as seguintes características: cada assunto terá um código de identificação do tipo numérico (Código_Assunto – campo chave(#)) e um campo do tipo texto para descrever o assunto (Assunto).

Assunto (Código_Assunto, Assunto)

3.2 Acesso à base de dados ETNOFOTO

De acordo com a European Commission (2006), a digitalização e a preservação digital são actividades de crescimento considerável nos próximos anos e os conteúdos digitais de alta qualidade, factores chave para actividades de grande escala como o turismo. Como Pereira (2005) refere, actualmente, a forma mais comum de acesso à informação e ao conhecimento, é feita com recurso à utilização da Internet através de uma página onde o utilizador pode consultar em linha, o catálogo bibliográfico. Nesse contexto, Campos (2007) refere que os motores de busca se afiguram como o elemento central de suporte ao novo paradigma do acesso ao conhecimento, ao capturar, armazenar e disponibilizar acessos aos recursos, reservando-nos uma biblioteca digital em cada computador com acesso à Internet.

Este tipo de soluções web, enquadram-se normalmente numa arquitectura cliente-servidor. O conceito baseia-se na noção de serviço e numa separação lógica de funções: o cliente requisita serviços e o servidor fornece-os, uma interacção do tipo pergunta/resposta.

Localizados habitualmente em máquinas distintas, o servidor espera passivamente pela requisição dos clientes, podendo responder a vários pedidos ao mesmo tempo. O problema de balanceamento de carga (grande parte do processamento ocorre do lado do servidor) depende da utilização do serviço. Os problemas ocorrem quando o servidor não consegue responder a mais clientes, mas em todo o caso o sistema é facilmente adaptável a cenários de carga intensa, com recurso a sistemas distribuídos e escaláveis, aumentando sempre que necessário o número de servidores. O modelo foi aplicado com sucesso a muitos dos serviços da Internet, pelo facto de ser independente do hardware, dos sistemas operativos, localização dos computadores e não exigir muitos recursos do lado do cliente.

Uma aplicação deste género é dividida da seguinte forma:

- (1) o cliente, é responsável por estabelecer a interface com o utilizador, construir comandos numa linguagem entendida pelo servidor e apresentar os resultados;
- (2) o servidor, que inclui normalmente servidores específicos de software, como o servidor web, o servidor de base de dados e o servidor de uma linguagem de programação que estabeleça a comunicação entre o cliente/servidor e produza dinamicamente páginas web, responde aos comandos enviados pelos clientes.

A colecção de fotografias deverá estar organizada na base de dados, estruturada de tal forma que o computador possa recuperar rapidamente a informação. Dessa forma, é importante definir um conjunto de descritores (metadados) que permita fazer o cruzamento entre a pesquisa e a fotografia. O processo de pesquisa de fotografias é simples de entender: utilizando um browser e acesso à interface gráfica do motor de pesquisa, os clientes introduzem palavras-chave numa caixa de formulário, a transmissão do pedido é feita através da rede e do estabelecimento de uma ligação http (protocolo de comunicação) com o servidor, que por sua vez se encarregará de devolver ao cliente uma ou mais páginas com fotografias, que cumpram o critério de pesquisa. No contexto do que se designa por Web 2.0, existem já alguns sistemas do género implementados com relativo sucesso, sendo que um dos mais conhecidos é o Flickr (<http://www.flickr.com/>).

Na figura seguinte, representamos em termos conceptuais, o modelo proposto:

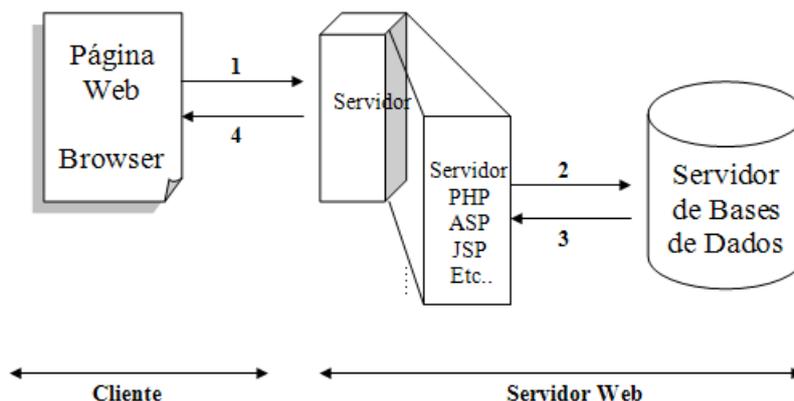


Figura 7: Arquitectura Proposta. Adaptada de Serrão & Joaquim (2004)

De acordo com a figura, considere-se o seguinte cenário de demonstração:

- 1 – O utilizador requisita a página web e especifica a pesquisa no browser. O pedido é enviado para o servidor web;
- 2 – O servidor recebe o pedido e utiliza o servidor de linguagem para executar o programa juntamente com os dados do pedido e aceder ao SGBD;
- 3 – O SGBD processa a pesquisa e devolve ao servidor os registos que estão de acordo com o pedido;
- 4 – O servidor web envia o documento resultante para o browser. O utilizador vê o resultado da pesquisa no ecrã.

O resultado é uma lista ordenada de fotografias que reflecte a relevância das mesmas em relação à pesquisa do utilizador. A definição de diferentes conjuntos de critérios levarão a um modelo distinto de pesquisa de informação, mas a posição mais elevada será sempre ocupada pela fotografia mais relevante. Neste tipo de problema a solução mais fácil de implementar passa pela adopção do clássico modelo booleano, um modelo binário baseado na teoria dos conjuntos e da álgebra booleana e que devolverá todas as fotografias classificadas com a palavra de pesquisa, podendo atribuir maior ou menor importância a diferentes descritores (metadados), situação que será muito útil em termos de ranking (ordenação). Uma solução mais sofisticada passa pela definição e utilização de um dicionário de palavras (ontologias), o qual, por um lado, permitiria a devolução de fotografias cujos descritores não estejam necessariamente relacionados com a palavra de pesquisa e por outro, permitiria o que se designa por Query Expansion sugerindo palavras relacionadas com a pesquisa por forma a refiná-la.

3.3 O ETNOFOTO e os repositórios de objectos digitais

A difusão deste espólio de fotografias a uma escala global é outro dos objectivos do projecto ETNOFOTO. Pretende-se que estes elementos sejam difundidos por repositórios de objectos digitais nacionais e internacionais, permitindo que os utilizadores da *World Wide Web* as possam utilizar em múltiplos contextos e com diversos objectivos.

Para aproveitar todas as potencialidades destas fotografias é fundamental a sua caracterização através de metadados, uma linguagem estruturada que permite descrever os objectos digitais de acordo com um conjunto preestabelecido de propriedades. Entre as principais estruturas de metadados, encontra-se a Dublin Core Metadata Element Set (DCMES), aprovada como norma ISO 15836-2003 e NISO Z39.85-2001.

A DCMES foi criada pela Dublin Core Metadata Initiative (DCMI, 2007) com objectivo de facilitar a pesquisa de conteúdos digitais devido ao crescimento colossal da informação disponível na *World Wide Web* e às limitações dos motores de pesquisa tradicionais.

Esta norma, constituída por quinze propriedades, encontra-se traduzida em 25 línguas e já foi adoptada formalmente por sete Governos (CEN-LTSO, 2006). Na tabela 5 apresentamos a versão portuguesa.

Outro Contribuinte	Uma entidade responsável por qualquer contribuição para o conteúdo do recurso.
Cobertura	A extensão ou alcance do recurso.
Criador	A entidade responsável em primeira instância pela existência do recurso.
Data	Uma data associada a um evento do ciclo de vida do recurso.
Descrição	Uma descrição do conteúdo do recurso.
Formato	A manifestação física ou digital do recurso.
Identificador	Uma referência não ambígua ao recurso, definida num determinado contexto.
Língua	A língua do conteúdo intelectual do recurso.
Editor	Uma entidade responsável por tornar o recurso acessível.
Relação	Uma referência a um recurso relacionado.
Direitos	Informação de direitos sobre o recurso ou relativos ao mesmo.
Fonte	Uma referência a um recurso de onde o presente recurso possa ter derivado.
Assunto	Tópicos do conteúdo do recurso.
Título	O nome dado ao recurso.
Tipo	A natureza ou género do conteúdo do recurso.

Tabela 12: Dublin Core Metadata Element Set, Versão 1.1 (Borbinha, 2000)

A sua utilização na caracterização das fotografias do projecto ETNOFTO garante-nos que as propriedades das fotografias serão facilmente compreendidas por grande parte dos repositórios de objectos de aprendizagem e usadas para facilitar a pesquisa e utilização das fotografias por parte dos utilizadores. Ao mesmo tempo, asseguramos que a fotografia não se encontra despida de contextos de utilização, de propriedade intelectual, etc..

Os metadados podem ser ligados aos recursos através de HTML/XLM, XML ou RDF/XML ou podem também ser armazenados numa base de dados fornecendo uma hiperligação para o recurso (Hillmann, 2005).

A natureza genérica desta estrutura de metadados constitui uma enorme vantagem, possibilitando abranger uma infinidade de elementos, mas também um entrave a caracterizações específicas, como é o caso das fotografias do projecto ETNOFOTO.

A solução pode passar pela criação de um perfil de aplicação baseado na DCMES. Um perfil de aplicação é um conjunto de elementos seleccionados de uma ou mais estruturas de metadados e combinados numa estrutura composta (Duval *et al.*, 2002).

Através deste perfil de aplicação garantíamos a interoperabilidade das fotografias, assim como a inclusão de um conjunto de características específicas do projecto ETNOFOTO.

4. Conclusão

O ETNOFOTO é um projecto em desenvolvimento teórico desde 2002 na Disciplina de Etnografia e Artes Tradicionais Portuguesas, no Departamento de Gestão Turística Cultural do Instituto Politécnico de Tomar. Tem-se revelado uma excelente experiência com resultados na descodificação de sistemas culturais com recurso a antropologia visual obtida através da mediação da fotografia de génese anónima, ou de autor ou de família. Outro resultado obtido foi o da salvaguarda activa do património fotográfico conseguida através da sua utilização por vários público-alvo, desde o público escolar e investigador, até ao público turístico e consumidor cultural. A esta data encontra-se em desenvolvimento a implementação de uma base de dados, na Área Interdepartamental de Tecnologias de Informação e Comunicação, do mesmo Instituto Politécnico, para armazenar a informação fotográfica e disponibiliza-la on-line e, divulgá-la em repositórios de objectos digitais.

Referências

- Borbinha, J. L. (2000). Elementos do Núcleo de Metadata "Dublin Core", Versão 1.1: Descrição de Referência. *Biblioteca Nacional*. <http://purl.pt/201/1/> (consultado na Internet em 7 de Fevereiro de 2007).
- Campos, R. (2006). As Bibliotecas Digitais e os Motores de Busca: novos Sistemas de Informação no Contexto da Preservação Digital.. In *ACM Proceedings of the EATIS 2007 – Euro American Conference on Telematics and Information Systems*, Faro, Portugal, 14 – 17 Maio. ACM Digital Libraby.
- CEN-LTSO (2006). CEN - Learning Technologies Standards Observatory, *Observatory Contents*. <http://www.cen-ltso.net/Users/main.aspx?put=831> (consultado na Internet em 31 de Janeiro de 2007).

- Comission Européenne (2007). L'Économie de La Culture en Europe. http://ec.europa.eu/culture/eac/sources_info/studies/economy_fr.html (consultado na Internet em 16 de Março de 2007).
- Creus, Amália (2005). *Olho, Máquina e Coração*. <http://bocc.ubi.pt/pag/creus-amalia-olho-maquina.html> (consultado na Internet em 16 de Março de 2007)
- DCMI (2006). *Dublin Core Metadata Initiative*. <http://dublincore.org> (consultado na Internet em 15 de Março de 2007).
- Duval, E., Hodgins, W., Sutton, S., & Weibel, S. L. (2002). *Metadata Principles and Practicalities*. D-Lib Magazine, 8 (4). <http://www.dlib.org/dlib/april02/weibel/04weibel.html> (consultado na Internet em 14 de Maio de 2006).
- European Commission (2006). *Comission Recommendation on the digitisation and online accessibility of cultural material and digital preservation*. http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/itemlongdetail.cfm?item_id=2782 (consultado na Internet em 19 de Março de 2007)
- Hillmann, D. (2005). *Using Dublin Core. Dublin Core Metadata Initiative*. <http://dublincore.org/documents/usageguide> (consultado na Internet em 26 de Janeiro de 2007).
- Korth, H. F., & Silberschatz, A. (1995). *Sistema de Banco de Dados*. 2.ed. São Paulo: Makron.
- Pereira, A. (2005). *O Advento Digital e a nova missão da Biblioteca Pública*. Biblioteca Municipal Afonso Lopes Vieira, Câmara Municipal de Leiria. <http://sapp.telepac.pt/apbad/congresso8/comm6.pdf> (consultado na Internet em 19 de Março 2007)
- Serrão, C., & Joaquim, M. (2004). *Programação com PHP 4.3*. Lisboa: FCA, Ed. de Informática.
- UNESCO (1999). *International Cultural Tourism Charter. Managing Tourism at Places of Heritage Significance* <http://www.icomos.org/tourism/charter.html> (consultado na Internet em 16 de Março de 2007).

PROJECTO E-LEARNING@UP: 4 ANOS DEPOIS

Rita Falcão

Universidade do Porto
rfalcao@reit.up.pt

Isabel Martins

Universidade do Porto
imartins@reit.up.pt

Resumo

O Projecto eLearning@UP tem como principal objectivo dinamizar a utilização das TIC, em particular da Internet, no processo de Ensino/Aprendizagem, através da criação de uma componente on-line, de apoio às aulas presenciais. Pretende-se incrementar o número de disciplinas da U.Porto que disponibilizam conteúdos pedagógicos nas plataformas de e-Learning da Universidade.

Nos últimos anos, a Universidade do Porto tem apostado numa modernização sustentada dos seus processos, investindo em áreas críticas para a promoção do desenvolvimento e inovação.

Um dos grandes desafios que a U.Porto abraçou foi a melhoria da infra-estrutura de rede da Universidade, não só em termos de largura de banda, mas também na qualidade do serviço. Através da implementação de uma infra-estrutura em anel, obteve-se ainda uma melhoria de comunicação entre as várias Unidades Orgânicas da U.Porto.

Apostou-se ainda na implementação de um Sistema de Informação (SIGARRA) que optimizou a integração de informação ao nível da Universidade, permitindo assim uma maior acessibilidade à base de conhecimento da instituição e uma mais fácil e maior utilização dos seus recursos, por parte da comunidade académica e científica. A Universidade do Porto, na contínua procura de níveis de excelência para os projectos aos quais se dedica, aposta na inovação e qualidade, estando por isso a iniciar projectos em áreas estratégicas como: Portefólios digitais, CAT(*Computer Adaptive Testing*) e Repositório de conteúdos digitais.

Abstract

The Project eLearning@UP aims at promoting and disseminate the use of ICT, but mainly the Internet, in Education. This project supports the creation of an on-line component for courses taught in the University and to introduce a model for blended learning. Every year, through dissemination actions, this project intends to engage new teachers and students in e-Learning, to achieve a model of better quality.

During the last years, U.Porto has been investing in the modernization of processes, in critical areas for the promotion of development and innovation. Several ICT infra-structures were created or adapted, to allow the growth for different services that need these technologies, like eLearning. The network infra-structure was renewed and reinforced to provide broad band connection to all units of the University, cable and wireless. Also, the Information Systems were improved and integrated, allowing the aggregation of informations at the Institutional level, making possible the integration and optimization of different services.

U.Porto will continue its quest for Excellence in every area, investing in Innovation and Quality, to keep improving its performance. This year, U.Porto is starting several strategic projects in eLearning, in areas like ePortfolios, Computer Adaptive Testing and Repositories.

Contextualização

Na Universidade do Porto (U.Porto), actualmente, cerca de 28.000 estudantes (dos quais mais de 3.500 de pós-graduação) conduzem os seus estudos nas quinze escolas que, com um grande grau de autonomia, integram a Universidade.

Com uma oferta global de mais de 60 cursos de licenciatura em todas as grandes áreas do conhecimento e mais de 120 cursos de mestrado, a Universidade conta no seu activo com mais de 2.000 docentes (mais de metade doutorados) e 1.200 funcionários técnicos e administrativos.

A U.Porto é uma instituição de educação, investigação e desenvolvimento, comprometida com a formação integral das pessoas, com o respeito pelos seus direitos e participação activa no progresso das suas comunidades.

O compromisso do cumprimento da sua Missão global, passa por tentar continuamente criar condições para que, face às alterações e à dinâmica da sociedade actual em que a informação e o conhecimento são os principais factores dinamizadores do desenvolvimento, possa levar avante os seus objectivos fundamentais de uma forma contextualizada.

As infra-estruturas universitárias organizam-se em três pólos situados em diferentes zonas da cidade, onde se agrupam escolas, residências universitárias e instalações desportivas. Dispersos pela cidade, ou mesmo noutros concelhos, localizam-se outros institutos ou centros universitários.

Projecto e-Learning @UP: o início

No sentido de contribuir para uma Universidade mais una, foi criada em 2002 uma unidade orgânica da Universidade do Porto, não equiparada a faculdade, dotada de personalidade jurídica própria e de autonomia administrativa e financeira: o Instituto de Recursos e de Iniciativas Comuns, IRICUP.

O IRICUP visa promover activamente a cooperação de todos os agentes da U.Porto nos domínios da formação, da investigação e desenvolvimento e da extensão universitária, fomentando o aproveitamento de sinergias e conduzindo a níveis de excelência progressivamente crescentes.

As actividades do IRICUP são desenvolvidas por vários departamentos onde se agrupam recursos humanos e materiais.

Dos vários serviços associados ao Departamento para a Universidade Digital, é o Gabinete de Apoio às Tecnologias para a Educação que oferece a todos os docentes das várias unidades orgânicas da Universidade apoio pedagógico e técnico, para incentivar e viabilizar iniciativas de e-Learning e b-learning, tirando partido das tecnologias da Internet, em particular da Web.

Em 2003 a U.Porto deu início a um projecto piloto tendo em vista criar condições para, de uma forma sistemática e sustentada, incrementar o desenvolvimento de conteúdos pedagógicos na Universidade, numa perspectiva de blended learning. Tratou-se do projecto e-LearningUP|2003/2004:disciplinas piloto, que envolveu, para além do IRICUP, 7 faculdades, 23 docentes e 20 disciplinas, beneficiando aproximadamente 2000 alunos.

Neste projecto a ênfase foi colocada no conteúdo a desenvolver e a testar e não no conhecimento aprofundado da tecnologia. Os resultados obtidos no final do projecto foram bons indicadores para motivar outros docentes a produzir conteúdos segundo metodologias testadas e não a impressioná-los de uma forma fácil com recursos multimédia demasiado elaborados, que porventura se poderiam tornar pouco realistas e assustadores para todos aqueles que não possuem conhecimentos avançados em TIC.

O objectivo da Universidade do Porto é a promoção do *e-Learning* para todos, de uma forma acessível, seja para o utilizador aluno, ou para o utilizador professor. Os docentes participantes neste projecto-piloto foram líderes disseminadores junto das suas Faculdades, e os impulsionadores da continuidade desta iniciativa junto dos seus colegas.

Após o desenvolvimento dos diversos materiais educativos, da sua aplicação em situações reais de apoio às aulas e posterior avaliação, foram elaborados estudos de casos que descrevam de forma sistemática o desenvolvimento da componente *on-line* de cada disciplina.

Dando continuidade a este projecto piloto, surgem os Projectos de eLearning@UP dos anos lectivos seguintes, com objectivos e estratégias semelhantes. Pretende-se, por um lado, estender o e-Learning a um número alargado de intervenientes na U.Porto prosseguindo o desenvolvimento de materiais, estratégias e metodologias e, por outro lado, continuar a recolha de informação e de aprendizagem para avaliar, de uma forma sistemática e consistente, os resultados que advenham.

De uma forma geral, neste projecto, aposta-se na variedade de casos possíveis para que, no final, se possam desenvolver estratégias de actuação em função de diferentes cenários.

Para além do apoio aos docentes da U.Porto, o GATIUP tem colaborado como parceiro em diversos projectos nacionais e internacionais na área do *eLearning*, mantendo assim uma actualização constante na área das novas tecnologias aplicadas ao ensino.

Os colaboradores do GATIUP têm já vários anos de experiência na organização, participação e apoio a diversas acções de divulgação e promoção da utilização das TIC na Universidade, procurando sempre incentivar os docentes das várias áreas de conhecimento a participar neste projecto.

3 anos de evolução

Desde o primeiro momento que o projecto eLearning@UP, envolve o continuado apoio técnico e pedagógico aos professores, a produção de conteúdos multimédia, o acompanhamento na integração e acesso dos alunos às plataformas e a participação, a pedido, em aulas de apresentação do curso on-line aos alunos, nas Faculdades.

O projecto está estruturalmente dividido em seis fases: sensibilização para o projecto em todas as faculdades da U.Porto; selecção dos cursos; desenvolvimento de uma componente on-line para cada curso; implementação junto dos alunos; avaliação e disseminação.

Esta iniciativa continuada visa aumentar o número de cursos on-line e contribuir para a melhoria contínua da qualidade do ensino/aprendizagem na Universidade do Porto. Pretende-se, em cada novo ano lectivo, a adesão de pelo menos 50 novas disciplinas com conteúdos pedagógicos em plataformas de e-Learning.

	E-learning 03 04	E-learning 04 05	E-learning 05 06	E-learning 06 07
Faculdades	7	14	11	13
Disciplinas	23	67	105	67
Anual	11	31	52	19
1º Semestre	9	34	25	25
2º Semestre	3	2	28	23
Desistências	1	11	-	-
Professores	23	72	109	69
Alunos	927	4257	5000	3800
Plataformas	WebCT CE Luvit	WebCT CE WebCT Vista Luvit	WebCT Vista Moodle	WebCT Vista Moodle

Tabela 1: o Projecto e-LearningUP em números

Pela leitura dos dados apresentados, verifica-se que os objectivos que a Universidade se propôs atingir com este projecto estão a ser superados, sendo este o principal factor de motivação para a continuidade.

Os números totais de disciplinas, alunos e docentes envolvidos no e-Learning da Universidade do Porto são os seguintes:

	E-learning U.Porto
Faculdades	15
Disciplinas	379
Docentes	490
Alunos	12600

Tabela 2: Números totais do e-Learning na U.Porto

O ciclo do projecto repete-se e inicia-se em cada ano lectivo.

Na generalidade, pretende-se sempre melhorar as condições de aprendizagem por parte dos estudantes fora da sala de aula, assim como a sua autonomia e capacidade de pesquisa. Dotar os alunos de ferramentas que lhes permitam melhorar o seu desempenho e desenvolver novas competências, com recurso às novas tecnologias, é um dos objectivos que merece todo o investimento da Universidade.

O entusiasmo crescente neste projecto tem contribuído para uma melhoria da qualidade dos materiais que são disponibilizados pelos docentes.

Frequentando sessões de formação e recorrendo ao apoio multimédia prestado à comunidade académica pelo GATIUP, os docentes têm desenvolvido animações e simulações multimédia, produções vídeo e áudio que visam enriquecer os conteúdos teóricos.

Os materiais educativos de apoio ao processo pedagógico que são disponibilizados nas plataformas de e-learning, são muito mais do que os simples acetatos das aulas, em formato digital. Há uma preocupação crescente por parte dos docentes em ilustrar módulos ou temas de maior dificuldade de entendimento por parte dos alunos, recorrendo, por isso, à produção multimédia.

Plataformas de e-Learning

Para a publicação dos conteúdos de apoio às aulas, a U.Porto disponibiliza aos docentes duas plataformas de e-Learning: WebCT Vista e Moodle.

As plataformas de gestão de aprendizagem apresentam diferenças consideráveis a vários níveis: custo, estrutura, integração com sistemas de informação, gestão de conteúdos, gestão de acessos, entre outros.

É essencial para a Universidade do Porto, uma instituição de ensino de grande dimensão e com um *campus* distribuído, encontrar uma plataforma apropriada à realidade existente.

A avaliação das plataformas, no contexto deste projecto, permitirá efectuar uma escolha devidamente fundamentada.

WebCT Vista e Moodle apresentam especificidades distintas, que se adequam mais ou menos aos modelos de prática pedagógica dos professores.

O GATIUP continua a acreditar numa aproximação de teste e avaliação relativamente à questão da utilização de qual a plataforma ideal. Da mesma forma que não impõe modelos para disponibilização de conteúdos on-line, também não impõe a plataforma a utilizar pelos professores.

Neste momento, qualquer docente participante do Projecto e-LearningUP poderá livremente optar pela utilização ou do Moodle, ou do WebCT VISTA.

Esta nova versão do WebCT, foi adquirida pela U.Porto para potenciar o e-Learning na Instituição, uma vez que, dadas as suas características, está melhor adaptada a uma utilização em larga escala e facilita a integração com o SIGARRA, o sistema de informação da U.Porto.

No entanto, o WebCT VISTA apresenta diferenças consideráveis em relação às versões anteriores, que se reflectem na administração e desempenho do sistema, e na administração e utilização da aplicação, exigindo uma reorganização das actividades do GATIUP.

Também para os docentes, a alteração da versão foi um processo exigente já que muitos dos procedimentos e conhecimentos adquiridos tiveram de ser alterados ou substituídos por novos.

Assim, de forma a gerir o processo de mudança, adoptou-se uma abordagem de projecto controlado, implementando a nova versão para um número limitado de docentes e alunos, um grupo piloto. A este grupo foi oferecida formação intensiva e um acompanhamento muito próximo por parte do GATIUP.

Paralelamente, foram desenvolvidas algumas componentes de integração do WebCT Vista com o SIGARRA, de forma a tornar mais transparente a utilização por alunos e docentes e a facilitar a administração de um elevado número de utilizadores.

Actividades	4º trim 04	1º trim 05	2º trim 05	3º trim 05
Instalação				
Formação Grupo Piloto				
Implementação Grupo Piloto				
Integração Sistema Informação				
Formação geral de docentes				
Migração de cursos				
Implementação geral				

Tabela 3: Projecto WebCT VISTA

No final do segundo trimestre de 2005, iniciou-se a transição global para a nova versão. Para isso, foi implementado um plano de formação de forma a contemplar todos os docentes que estavam no Luvit, no WebCT CE e ainda novos docentes que viessem a integrar a edição 2005/06 do Projecto de e-Learning. Este plano de formação decorreu entre Maio e Outubro de 2005. Durante este período, decorreu uma outra fase crítica do projecto VISTA, a migração dos cursos existentes nas outras plataformas.

Neste momento, o WebCT Vista é a principal plataforma de e-Learning da Universidade do Porto, com aproximadamente 11 000 utilizadores e 250 disciplinas on-line.

Anualmente, os resultados do projecto são disseminados através do portal de e-Learning da U.Porto: <http://elearning.up.pt>.

Em cada ano lectivo que finda, os docentes são convidados a produzir um caso de estudo que reflecta a experiência de utilização da plataforma de e-Learning com os seus alunos. Estes trabalhos são posteriormente apresentados no Workshop anual de e-Learning da U.Porto, dirigido à comunidade académica interna.

No final do próximo ano lectivo analisaremos o conjunto de 5 anos de experiência que estão a ser devidamente monitorizados e avaliados. É com grande expectativa que aguardamos pelos nossos resultados que serão verdadeiramente significativos, pois irão reflectir as nossas práticas, a satisfação dos nossos docentes e o impacto da utilização das novas tecnologias na qualidade de ensino e aprendizagem da Universidade do Porto.

Projecto eLearning@UP – o que mudou

Nos últimos anos, a Universidade do Porto tem apostado numa modernização sustentada dos seus processos, investindo em áreas críticas para a promoção do desenvolvimento e inovação. A criação do IRICUP, referida anteriormente é um marco importante nesta aposta estratégica. Através do departamento da Universidade Digital foram realizados diversos investimentos em Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e áreas complementares. Seguindo uma estratégia institucional de uniformização entre Faculdades e de uma melhoria generalizada de infra-estruturas de acesso às TIC, foram criadas condições para o crescimento de serviços e projectos baseados nestas tecnologias, como é o caso do e-Learning. Estes e outros factores foram fundamentais para o crescimento verificado no projecto eLearning@UP.

Acesso às TIC

Um dos grandes desafios que a U.Porto abraçou foi a melhoria da infra-estrutura de rede da Universidade, melhorando o acesso à Internet nos três pólos da Universidade não só em termos de largura de banda, mas também na qualidade do serviço. Através da implementação de uma infra-estrutura em anel, obteve-se ainda uma melhoria de comunicação entre as várias Unidades Orgânicas (UOs) da U.Porto.

Para além da intervenção na rede física da Universidade, a U.Porto participou ainda no Projecto e-U, que teve como um dos resultados a disponibilização de rede *wireless* em todas as UOs. A rede *wireless* veio aumentar as oportunidades de acesso dos utilizadores à Internet, mas contribuiu também para facilitar e potenciar a mobilidade dos utilizadores entre as Instituições aderentes, nacionais e internacionais.

Ao nível do parque informático, houve também melhorias, tendo sido instaladas salas de computadores em sete UOs, em colaboração com o Portal Universia, preenchendo assim algumas lacunas existentes. A aquisição e disponibilização de *software* pela U.Porto foi também um processo que foi melhorado, tendo em vista uma rentabilização de recursos.

Através de outros programas de financiamento externos, foi possível beneficiar directamente os docentes e faculdades directamente envolvidos no projecto de e-Learning. Foram adquiridos hardware e *software* especificamente para suprir necessidades sentidas pelos docentes no desenvolvimento das componentes on-line das suas disciplinas.

Esta melhoria generalizada de acesso às TIC, mostrou-se essencial para o desenvolvimento do e-Learning na U.Porto, eliminando uma série de obstáculos que tanto docentes como alunos teriam de ultrapassar. As condições agora reunidas permitem ainda a disponibilização de materiais educativos de maior qualidade e sofisticação, mas mais exigentes ao nível da largura de banda. Desta forma, conseguiu-se uma maior motivação dos intervenientes para a utilização das TIC no processo educativo.

Integração da informação

Uma outra área de grande investimento e intervenção foi ao nível dos Sistemas de Informação (SI), uma prioridade estratégica para a U.Porto. A optimização da integração de informação ao nível da Universidade, bem como a sua gestão e disseminação permite uma maior acessibilidade à base de conhecimento da instituição e uma mais fácil e maior utilização dos seus recursos, por parte da comunidade académica e científica. Neste momento, o SI desenvolvido e produzido na Faculdade de Engenharia, está disponível para toda a Universidade, estando continuamente em desenvolvimento e melhoria. A utilização generalizada do SIGARRA (Sistema de Informação da U.Porto) permite a agregação de informação de toda a Universidade e facilita a integração de vários serviços, nomeadamente o e-Learning.

Actualmente, as plataformas de e-Learning da U.Porto estão integradas com o SIGARRA, simplificando processos essenciais como a autenticação, permissões e a geração de utilizadores e disciplinas on-line. Estão ainda em desenvolvimento a integração de outras funcionalidades, tendo sempre em vista uma melhoria da qualidade do serviço prestado, tanto a docentes como alunos.

Portal de e-learning

Numa perspectiva de melhorar a qualidade do serviço prestado à comunidade académica, o IRICUP considerou urgente a criação de uma área de informação e promoção do e-Learning. Assim, foi desenvolvido o portal de e-Learning da UP (<http://elearning.up.pt>), integrado no SIGARRA, reunindo informação relevante sobre esta área.

O portal inclui informação sobre o projecto e outras iniciativas de e-Learning na U.Porto, bem como a divulgação de eventos e notícias, internos ou externos. O portal constitui ainda uma ferramenta essencial de apoio ao utilizador, contendo materiais didácticos e manuais das ferramentas utilizadas. São também divulgados exemplos de boas práticas para promover uma melhoria generalizada do e-Learning.

Pretende-se ainda que o portal constitua um ambiente de construção colaborativa de conhecimento na área de aplicação das TIC ao processo pedagógico, solicitando-se para isso a intervenção dos diversos tipos de utilizadores.

Prémio de Excelência de E-Learning

Em 2004, foi criado o Prémio de Excelência em e-Learning, destinado a distinguir os docentes que disponibilizaram nas plataformas de e-learning utilizadas nas faculdades da U.Porto, segundo uma estratégia pedagógica, conteúdos on-line de apoio às disciplinas leccionadas.

A atribuição do prémio visa fomentar as boas práticas na aplicação de processos de e-learning ao Ensino/Aprendizagem estimulando e reconhecendo a utilização das novas tecnologias nas actividades de formação levadas a cabo na U.Porto. É também um objectivo deste prémio, o reconhecimento

institucional do e-Learning como estratégico para a U.Porto, bem como do esforço de docentes que procuram dinamizar a utilização das TIC na Educação.

As candidaturas ao Prémio são apresentadas publicamente no Workshop de e-Learning, contribuindo para a disseminação de boas práticas. O Prémio é entregue aos docentes no dia da Universidade, reforçando a importância institucional que o e-Learning tem vindo a adquirir.

Projecto eLearning@UP – que futuro?

Após 4 anos de implementação do Projecto eLearning@UP, as estratégias e procedimentos encontram-se testados, tendo sido atingida uma implementação relativamente estável. Olhando para o futuro, a Universidade do Porto tem vindo a participar em projectos e conferências que abram as portas a novas áreas de aplicação do e-Learning. Os utilizadores de e-Learning da U.Porto constituem também um motor de inovação, já que das suas necessidades ou interesses individuais surgem novas áreas de aplicação, algumas que posteriormente se revelam de interesse colectivo.

Assim, em 2007 a U.Porto está a apostar em algumas áreas estratégicas, com o objectivo de promover a melhoria contínua da qualidade do ensino-aprendizagem, envolvendo sempre uma comunidade de utilizadores com interesse pela temática. Foram criados Grupos de Trabalho (GT) que têm como objectivo dinamizar actividades dentro do tema proposto, promovendo a colaboração interna e externa, nacional e internacional.

Portefólios digitais

Este grupo de trabalho surgiu da observação do interesse geral que este tema tem vindo a atrair, não só na comunidade de docentes da U.Porto, mas de forma generalizada na comunidade académica nacional e internacional.

O GT irá actuar sobre o tema portefólios digitais, dinamizando a sua utilização no processo de ensino-aprendizagem. Para além de reunir conhecimento sobre esta área, pretende-se através dos portefólios, promover a autonomia e a interactividade dos alunos, estimular a auto-avaliação, a avaliação entre pares e a avaliação externa dos professores.

CAT: Computer Adaptive Testing

O interesse pelo CAT surgiu da iniciativa de um docente, que solicitou apoio ao GATIUP para um projecto individual nesta área. No entanto, como tem sido considerado um projecto com grande potencial de inovação, procurou avaliar-se o interesse de outros elementos da comunidade do e-Learning.

Verificou-se que vários docentes estariam motivados para esta área, tendo sido constituído um GT. Pretende-se reunir conhecimento sobre a área, incluindo exemplos de boas práticas, bem como promover a colaboração interna e externa. Através da implementação do CAT pretende-se também flexibilizar as oportunidades de avaliação e agilizar os processos, em particular para elevados números de alunos. Será também um produto deste projecto, a criação de um repositório de questões calibradas em diversas áreas do saber.

Repositório de conteúdos digitais

O interesse pelos repositórios de conteúdos digitais surge, na Universidade do Porto, associado a diferentes iniciativas. Assim, foi criado um grupo de trabalho que envolve diversos departamentos e que pretende encontrar uma solução que integre as várias necessidades identificadas. Ao nível do e-Learning pretende-se dinamizar a reutilização de conteúdos, promover a partilha interna e externa e estruturar a produção dos conteúdos digitais na U.Porto. Pretende-se também contribuir para a integração de sistemas que utilizem este tipo de recursos.

Conclusão

Paralelamente a estes projectos específicos, a Universidade do Porto continua a acompanhar a evolução do e-Learning de uma forma geral, estando particularmente atenta a algumas áreas, por exemplo, *m-learning* e *opencontent*.

Adicionalmente, o GATIUP procura colaborar estreitamente com outras áreas que complementam o e-Learning. Neste âmbito, incluem-se as áreas de direitos de autor e acessibilidade, cujo contributo será crucial para que o e-Learning cresça de forma sustentada. Também será dada particular atenção às boas práticas pedagógicas e à tecnologia videoconferência, estando já a decorrer algumas iniciativas nesta área.

ANÁLISE DE INTERACÇÕES E PARTICIPAÇÕES EM FÓRUNS ONLINE POR RECURSO A MÉTODOS DE ANÁLISE DE REDES SOCIAIS

Joanne Laranjeiro

FCUP

jlaranjeiro@dcc.fc.up.pt

Álvaro Reis Figueira

FCUP – DCC

arf@dcc.fc.up.pt

Resumo

Os fóruns de discussão constituem, actualmente, uma das mais importantes ferramentas de auxílio ao ensino a distância. A aprendizagem em Rede consolida-se na utilização destas ferramentas de comunicação e, particularmente, nas interacções que se desenrolam nestes ambientes. Logo, a participação dos estudantes em fórum, a frequência e a forma com o fazem, os tipos de interacção que estabelecem com os seus pares e com o professor podem e devem ser analisados para que melhor se possa conhecer o grupo e, em última análise, oferecer um ensino mais eficiente e direccionado e centrado no aluno. Neste artigo apresentamos um processo semi-automático para caracterizar os processos de interacção entre actores e as suas participações em discussões. Para tal, definimos um conjunto de indicadores, calculados numericamente, que traduzem as interacções nestes espaços e de seguida, propomos uma série de representações gráficas dessas mesmas interacções. Utilizando estas ferramentas, analisámos um conjunto de seis fóruns e obtivemos resultados que caracterizam os seus intervenientes relativamente à centralização da informação, da densidade e intensidade das interacções, e, também, da qualidade da moderação realizada naqueles fóruns.

Abstract

Discussion forums are presently one of the most important tools in assisting distance education. Web learning is accomplished by using these communication tools and, particularly, by the interactions that take place in these settings. Therefore, students' participations in a discussion forum, the frequency and the way they participate, the types of interactions that they create with their colleagues and with the professor, can and should be analyzed in order to fully understand the group and, consequently, allow a more efficient and student focused education. In this article, we demonstrate a semi-automatic process of characterizing the interactions and discussion participations that take place in discussion forums. In order to accomplish this, we defined a set of indicators, numerically calculated, that describe interactions in a forum and we also suggest a number of graphical representations of these interactions. Using these tools, we analyzed a total of six discussion forums and reached results that describe their participants, according to the centralization of information, the density and intensity of interactions, and yet the quality of forum moderation.

Keywords: discussion forums, social network analysis

1. Introdução

Actualmente, as mais importantes plataformas de gestão da aprendizagem (*Learning Management Systems* – LMS) possuem funcionalidades ou módulos para implementar actividades de discussão assíncrona *online*, normalmente chamados de “fóruns de discussão *online*”, ou, simplesmente, “fóruns”. Esta ferramenta de comunicação possibilita um encadeamento de mensagens publicadas pelos participantes, diferidas no tempo e organizadas de acordo com temas distintos (Domínguez e Díaz, 2005). Os fóruns de discussão são espaços privilegiados no Ensino *Online*, revelando-se instrumentos capazes de fornecer ao professor dados importantes acerca das especificidades do grupo ou de cada participante. Assim, de modo a explorar em que circunstâncias a construção de conhecimento é criada e estimulada nestes ambientes, acreditamos que a análise das interacções entre professor-aluno ou entre os alunos que utilizam estas ferramentas será indispensável para a concretização de uma avaliação apropriada. Nos LMS mais conhecidos¹ é normalmente possível efectuar uma análise geral dos contributos publicados nos fóruns de discussão, permitindo, por exemplo, calcular o número de acessos ou o número de mensagens publicadas. Contudo, quando o professor pretende uma avaliação mais completa e rigorosa das interacções do grupo, das suas formas de relacionamento ou até da intensidade e do grau de participação, os instrumentos existentes são claramente insuficientes e pouco funcionais para utilizar com grupos de média e grande dimensão.

Neste sentido, propomos um método baseado num conjunto de indicadores numéricos e de representações gráficas que poderão complementar as interpretações sobre os comportamentos dos intervenientes nestes contextos. No trabalho aqui apresentado, aplicamos a Análise de Redes Sociais *Online* (ARSO) a um conjunto de fóruns de discussão *online*, fazendo notar que esta proposta não substitui uma análise qualitativa dos discursos produzidos nestes fóruns de discussão, tratando-se, antes, de um instrumento auxiliar e complementar a outras metodologias aplicadas. Importará, assim, sublinhar que a análise das

¹ Moodle, WebCT, BlackBoard, Sakai.

dinâmicas das interacções em cenários educativos *online* não se esgota com a aplicação desta metodologia.

Num apontamento sobre a notação utilizada no domínio da ARS, salientamos os elementos básicos de uma Rede Social. Esta é constituída por um grupo de actores que se relacionam entre si com um fim específico e caracteriza-se pela existência de fluxos de informação entre eles. A representação ilustrativa da Rede é designada por **Grafo** (*G*) que é composto por dois elementos básicos: uma colecção de **Vértices** (*V*) ou **actores**, isto é, as pessoas ou grupos de pessoas que compõem a Rede; um conjunto de **Ramos** (*R*) ou as ligações que existem entre dois ou mais vértices, representadas com linhas. Num grafo direccional, os Ramos são designados por **Arcos** (*A*), contendo linhas com uma seta indicadoras do sentido, podendo ser unidireccionais ou bidireccionais; diz-se que um actor está *solto* na Rede quando não tem qualquer tipo de Ramo.

Um dos aspectos centrais, quando nos situamos na Análise de Redes Sociais (ARS), é a ênfase nas relações entre os sujeitos estudados. É precisamente neste ponto que reside a diferença essencial entre os dados tradicionais das ciências sociais e os de ARS: na primeira situação, estudam-se os atributos dos indivíduos e na segunda, a análise recai nos atributos de pares de indivíduos (Quiroga, 2003; Borgatti e Everett, 1997).

Relativamente à vertente empírica deste estudo, os dados utilizados foram obtidos através das mensagens produzidas em seis fóruns de discussão, durante um evento de Formação Contínua, com a duração de dez dias, e que decorreu exclusivamente em regime *online*. A análise convergiu apenas nas principais áreas de discussão que foram propostas durante o evento, não contemplando, nesta fase, os espaços destinados ao esclarecimento de dúvidas ou as denominadas “áreas sociais”. Numa primeira análise foram estudadas as interacções² ocorridas nos fóruns de discussão, de acordo com a relação “responde a” e, posteriormente, foram analisadas as participações³ nas discussões promovidas no âmbito destes fóruns. Para tal, foi utilizado o Ucinet⁴ para criar as matrizes e calcular os indicadores que nos pareceram mais adequados a esta realidade e o NetDraw⁵ para ilustrar graficamente as redes de interacção.

2. Disposição Matricial de Dados e Ilustração por Grafos

Os dados de origem de ARS consistem, habitualmente, numa disposição matricial de medidas, onde as linhas são os actores ou observações, e as colunas, os mesmos actores ou observações. Nas células é registada a relação entre os actores, neste caso em estudo, o grupo de participantes nos fóruns de discussão do evento anteriormente referenciado. Quando efectuamos uma leitura desta matriz, se observarmos as linhas, comparam-se os actores relativamente às suas escolhas, lendo as colunas, comparam-se os actores enquanto escolhidos pelos outros.

2.1. Grafo de interacções

O primeiro passo do processo de análise consiste na construção da matriz das interacções entre os actores. Fazemos notar que esta matriz será necessariamente quadrada mas não simétrica, isto é, a célula (*i,j*) não será necessariamente igual à célula (*j,i*).

A contabilização das respostas enviadas e recebidas inicia-se a partir da primeira mensagem de resposta a uma discussão, ou seja, num fórum com uma disposição hierárquica das mensagens, esta contabilização é feita a partir do nível 1 (na Figura 8 a única mensagem de nível 0 foi colocada por A).

	0	1	2	3
A				
	C			
		D		
		A		
			C	
			D	
			E	
	D			
	E			

Figura 8 – Fórum com disposição hierárquica de mensagens

² Entende-se por “interacção” o acto de publicar uma resposta ao autor de uma mensagem.

³ Entende-se por “participação num discussão” o acto de publicar uma mensagem numa discussão.

⁴ Borgatti, S. P., Everett, M. G. e Freeman, L. C. (2002). *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.

⁵ Borgatti, S. P. (2002). *NetDraw: Graph Visualization Software*. Harvard: Analytic Technologies.

Ao registar a relação “responde a”, inserimos as vezes que um actor responde a outro, de modo a que $(i,j) > 0$, se i responde a j ; e $(i,j) = 0$, se não responde. Por exemplo, no Quadro 1, se estivermos a analisar por linha, B responde a A 2 vezes e se estivermos a ver por coluna, B é respondido por A, 0 vezes.

	A	B	C	D	E	F	G
A	0	0	1	0	1	1	1
B	2	0	0	0	0	0	0
C	5	0	0	0	0	0	0
D	4	0	1	0	0	0	0
E	4	0	0	0	0	0	0
F	3	0	0	0	0	0	0
G	4	0	0	0	0	0	0

Quadro 1 – Matriz de registo de interacções

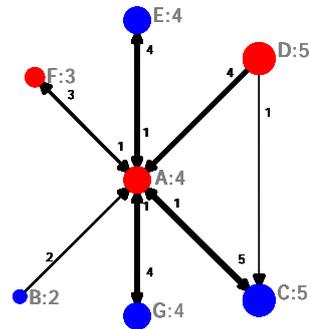


Figura 9 – Grafo da Rede de interacções

Através dos dados apresentados na matriz do Quadro 1, obtemos o grafo da Figura 9. Mas, de modo a auxiliar na sua interpretação, importa reter alguns dados sobre esta ilustração:

Vértices

- Estão legendados com a designação do respectivo actor;
- Estão diferenciados por cor, de acordo com o atributo “género” (vermelho para feminino e azul para masculino);
- Estão, também, diferenciados por tamanho, de acordo com o número de mensagens publicadas (vértices maiores representam maior número de mensagens publicadas). Optámos, ainda, por inserir na legenda este número, segundo a codificação Actor:<#mensagens>.

Arcos

- A grossura das linhas que unem os vértices está diferenciada de acordo com o número de respostas, sendo mais grossas quando dois actores trocam maior número de respostas.
- Uma vez que estamos perante um grafo direccionado, onde existem arcos unidireccionais e bidireccionais, e de modo a visualizar se a troca de respostas entre dois actores ocorre equitativamente, os arcos encontram-se legendados com o *peso* destas respostas, de tal forma que o número de respostas enviadas é aquele situado mais próximo do vértice. Por exemplo, na Figura 1, E envia 4 respostas a A e A envia 1 resposta a E.

2.2. Redes de 2-Modos

Como foi mencionado anteriormente, a ARS reporta-se ao estudo de relações entre indivíduos, sendo os seus dados registados numa matriz quadrada. Este tipo de matriz designa-se por uma matriz de “1-Modo”. Contudo, também é possível construir o que se designa por uma matriz de 2-Modos. Borgatti e Everett (1997) referem que apesar dos dados tradicionais das ciências sociais serem concebidos por estas matrizes rectangulares, de “2-Modos”, reconhecem que estes dados nem sempre estão dissociados daqueles utilizados em ARS. Frequentemente, as Redes de 2-Modos integram dois conjuntos de vértices, um designado por “eventos” e o outro assinalando os “actores”. Um outro aspecto essencial nestas Redes é o facto de não se registarem as relações entre actores ou relações entre eventos (Alexander, 1995). Neste caso, uma matriz actor-actor, regista os actores que partilham eventos e a matriz evento-evento contém os registos dos eventos que partilham actores.

Demonstrando com um caso prático das situações que relatamos nesta comunicação, as participações numa discussão são registadas numa matriz de tal forma que a célula $(i,j) > 0$ se o actor i participa na discussão j , e $(i,j) = 0$, se não participa. Utilizando um exemplo do Quadro 2, o actor E participa 3 vezes na discussão D1:C e 4 vezes na discussão D3:C (vendo as linhas). Mas, observando as colunas, D2:B obteve 3 participações de um actor (C).

	D1:C	D2:B	D3:C
A	3	0	0
B	2	0	1
C	1	3	2
D	0	0	1
E	3	0	4

Quadro 2 – Matriz de participações em discussões

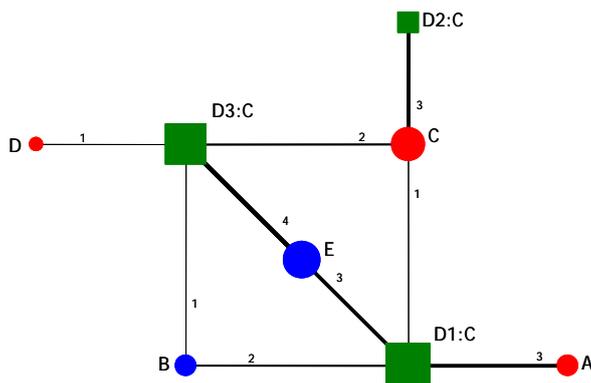


Figura 10 – Grafo de participações em discussões

A representação ilustrativa da Rede destes dados resulta no grafo da Figura 10. No entanto, destacamos algumas diferenças do grafo apresentado anteriormente:

Vértices

- São constituídos por dois conjuntos: o conjunto (**Q**) das discussões (representadas por quadrados) e o conjunto dos actores (**C**) que participam nelas (representados por círculos). Logo os vértices deste novo tipo de grafo G são dados por $V = Q \cup C$.
- Diferenciamos igualmente os actores pelo seu género – vermelho feminino, azul masculino.
- As legendas dos círculos assinalam o actor correspondente. Já nos quadrados, a sua legenda corresponde à designação da discussão e por quem foi iniciada, segundo a codificação “Discussão:Actor”.
- Definimos, também, o tamanho dos vértices de acordo com o número de participações (nas discussões e dos actores).

Ramos

- As linhas que unem os vértices estão diferenciadas segundo o número de participações de um actor numa discussão ou o número de participações que uma discussão recebe de um actor, de tal forma que as linhas apresentam uma espessura mais grossa quando existe um maior número de participações. Por exemplo, se estivermos a observar a partir das discussões, D3:C regista um maior número de participações do actor E (4).

3. Indicadores numéricos: Densidade, Grau de Centralidade e Índice de Centralização

Segundo Hanneman e Riddle (2005), muitos Sociólogos argumentam que a existência de *Poder* numa Rede é uma das propriedades fundamentais das estruturas sociais. No entanto, os mesmos autores referem que os analistas de Redes Sociais empregam preferencialmente o termo “centralidade” em vez de “poder”. No nosso estudo, por uma questão de maior proximidade semântica, iremos também utilizar este conceito pretendendo que possa também ser entendido como “influência”.

Scott (2002) explica a evolução da definição de centralidade e o aparecimento de diferentes abordagens que têm originado concepções pouco consensuais entre os especialistas. Contudo, o autor converge a análise da centralidade de uma Rede numa perspectiva global e local. A centralidade local é definida pela existência de um vértice com maior número de ligações aos restantes (Grau de Centralidade). Já a centralidade global posiciona um vértice no centro da Rede (Índice de Centralização). Logo, utilizamos o termo centralidade quando nos referimos aos vértices de forma individualizada e centralização para determinar as propriedades do grafo no seu todo.

Outro indicador frequentemente utilizado na ARS é a Densidade, que revela a proporção de ligações existentes entre os vértices. Diz-se que o grafo está *completo* quando cada vértice está ligado aos restantes. Assim, a Densidade determina a distribuição destas ligações no grafo e até que ponto está próximo de ser um grafo completo (Scott, 2002: 73). Hanneman e Riddle (2005) acrescentam ainda que numa Rede com Densidade elevada, existirão mais condições para a predominância de actores influentes ou com Índice de centralização mais elevado. No entanto, é preciso fazer notar que podemos estar perante uma Rede com Densidade elevada e pouco centralizada, quando os papéis dos actores estão equitativamente distribuídos ou, até o inverso, se estivermos perante uma Densidade baixa e existir grande centralização em torno de um actor.

A ARS recorre, ainda, a outros indicadores. Contudo, para efeitos desta comunicação, e dada a natureza dos dados com que estamos a trabalhar, optou-se por efectuar uma selecção daqueles mais pertinentes para o estudo de interações *online* em fóruns de discussão.

3.1. Densidade da rede

De acordo com Borgatti e Everett (1997), a Densidade de uma Rede é um dos seus atributos fundamentais. Este indicador mostra, em percentagem, a alta ou baixa conectividade de uma Rede e é definido como a proporção entre as ligações presentes e todas as ligações possíveis. Num grafo direccionado, o cálculo da Densidade (D) é feito através da soma dos arcos existentes a dividir pelo número de arcos possíveis (AP), sendo que $AP = |V| \times (|V| - 1)$. Os resultados deste indicador podem fornecer algumas noções acerca da intensidade com que a informação circula na Rede, na medida em que níveis altos de conectividade significam que os actores estabelecem mais ligações dentro daquelas possíveis, existindo, então, uma maior distribuição e circulação de informação (Hanneman e Riddle, 2005; Álvarez e Aguilar, 2005).

Contudo, em Redes de 2-Modos, uma vez que não se estabelecem ligações entre os vértices de um mesmo conjunto, o número máximo de ligações possíveis obtém-se quando todos os vértices num conjunto estão ligados a todos os vértices do outro. Temos, portanto, que se $|Q| = q$ e se $|C| = c$, então o número máximo de ramos é de $q \times c$. Neste artigo, recorreremos sempre a este máximo quando nos estivermos a referir a este tipo de redes.

3.2. Grau de Centralidade

Ao contrário do indicador anterior, o Grau de Centralidade (GC) remete para uma análise individual dos actores. Hanneman e Riddle (2005) definem o Grau de Centralidade como o número de ramos existentes entre um vértice e os outros aos quais está directamente ligado. O valor máximo de centralidade que um actor pode obter é $|V| - 1$. Os actores que apresentarem valores mais elevados neste indicador poderão caracterizar-se por serem mais autónomos e menos dependentes de outros nós. Este indicador divide-se, ainda, em Grau de Entrada (GCE), isto é, a soma do número de arcos dirigidos para o vértice e Grau de Saída (GCS), a soma do número de arcos dirigidos do vértice aos outros, dependendo, portanto, da direcção dos arcos. Se estivermos a observar os dados registados na matriz, o GCE diz respeito à informação que se encontra nas colunas e o GCS às linhas. Os mesmos autores explicam que o GCS situa os actores enquanto fontes de informação e o GSE enquanto receptores de informação, acrescentando, ainda, que os actores com um GCS mais elevado terão tendência a serem mais influentes, conseguindo trocar informação com os outros, fazendo ver os seus pontos de vista. Por outro lado, aqueles que apresentarem valores mais baixos terão menos propensão para tal. Já os valores do GCE indicam os actores mais populares ou com mais prestígio, visto que os outros procuram direccionar-lhes informação. Em Redes de 2-Modos, o número de eventos aos quais um actor está ligado define o GC deste actor, e o número de actores aos quais um evento está ligado expressa o GC deste evento. Nestas Redes, um vértice terá como máximo GC possível o total de vértices no conjunto oposto.

3.3. Índice de Centralização

O Índice de Centralização (IC) é um indicador de análise da rede global e é expresso em percentagem. Caracteriza-se pela existência de um actor que exerce um papel claramente central, ao estar ligado a todos os vértices. Na Figura 11, denominada uma Rede em Estrela, podemos observar que todos os vértices, menos um, têm GC de 1 e o actor central (A) tem GC de 4. Assim, dizemos que uma Rede em Estrela apresenta um IC de 100%. Neste indicador, também podemos distinguir os Índices de Centralização de Saída (ICS) e de Entrada (ICE). Valores baixos neste indicador revelam a ausência de actores claramente centrais, como é o caso da Figura 12.

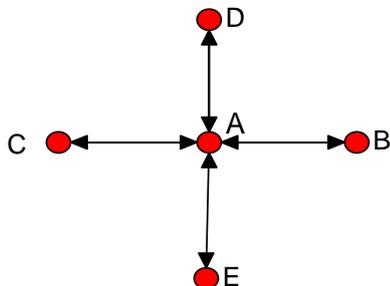


Figura 11 – Rede em Estrela (Índice de Centralização de 100%)

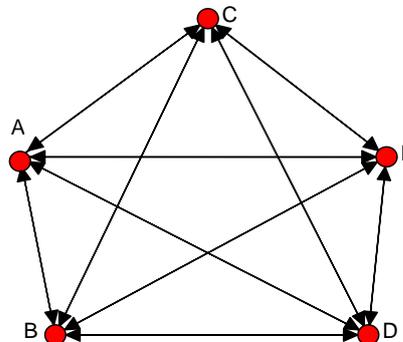


Figura 12 – Rede com Índice de Centralização de 0%

O cálculo do IC obtém-se somando as diferenças entre o GC do vértice mais central (aquele com GC mais elevado) e o GC dos restantes vértices. Depois, é necessário calcular o Máximo que uma Rede com a

mesma dimensão pode obter para ser uma Rede em Estrela (ter IC de 100%). Numa Rede em Estrela, o vértice central tem GC igual ao número total de vértices menos 1 e os restantes vértices têm GC igual a 1. Por um raciocínio simples, chega-se à conclusão que esse máximo, para qualquer rede de tamanho n , é sempre obtido em Redes em Estrela de tamanho n . Este indicador calcula-se através da seguinte fórmula:

$$IC = \frac{\sum [c_* - c_i]}{\max \sum [c_* - c_i]}$$

Na fórmula apresentada para calcular o IC, C_* representa o vértice com GC mais elevado e C_i o GC dos restantes vértices. Recordando o exemplo da Figura 9, o actor A é o mais central, logo, $(6-1) + (6-2) + (6-2) + (6-1) + (6-1) + (6-1) = 28$ e o máximo obtido por uma Rede em Estrela deste tamanho é $(6-1) + (6-1) + (6-1) + (6-1) + (6-1) + (6-1) = 30$. Daqui resulta o IC desta Rede, que é 93%.

Para calcular os ICE e ICS, utilizamos os respectivos GCE ou GCS. Por exemplo, para determinar o ICS do grafo na Figura 9, efectuamos a soma das diferenças entre o GCS mais elevado (o vértice A, com GCS de 4) e os GCS dos restantes vértices: $(4-2) + (4-1) + (4-1) + (4-1) + (4-1) + (4-1) = 17$. O máximo GCS que um actor numa Rede onde existem 7 actores pode obter é 6 (número de vértices da rede menos 1). Logo, se multiplicarmos este resultado pelo número de vértices menos 1, chegamos a 36 (6×6). Assim, obtemos um resultado de 47% no ICS desta Rede.

4. Análise Reticular dos Fóruns de Discussão

Num primeiro apontamento sobre a ARSO que efectuámos, salientamos que a análise dos fóruns de discussão foi realizada por intermédio de três parâmetros: os grafos relativos às interações que se desenvolvem em cada um dos 6 fóruns de discussão, segundo a relação “Responde a”; os grafos relativos à análise da rede na perspectiva de 2-Modos, onde situamos a análise ao nível das participações que ocorrem nas discussões de cada fórum, de acordo com a relação “Participa na discussão”; finalmente, no conjunto de indicadores numéricos.

4.1. As Interações nos Fóruns de Discussão

No grafo da Figura 13 estão representadas as interações que ocorreram no conjunto dos seis fóruns de discussão e na Figura 14 os grafos correspondentes a cada fórum (F1 a F6). Numa primeira interpretação destes resultados, no grafo que engloba todos os fóruns, desde já, podemos identificar algumas situações: estamos perante uma Rede onde as ligações se estabelecem com alguma intensidade; existe um conjunto de actores que publica um maior número de mensagens (D, A e F); o actor F é aquele que estabelece o maior número de ligações com os restantes (12 de 15 possíveis) e, verifica-se um troca de respostas em maior quantidade entre alguns actores (D e C e A e C). Por outro lado, também conseguimos distinguir actores com menos mensagens publicadas (B, I, O, K, H, J e P) que conseqüentemente são aqueles que menos interagem (enviam ou recebem respostas).

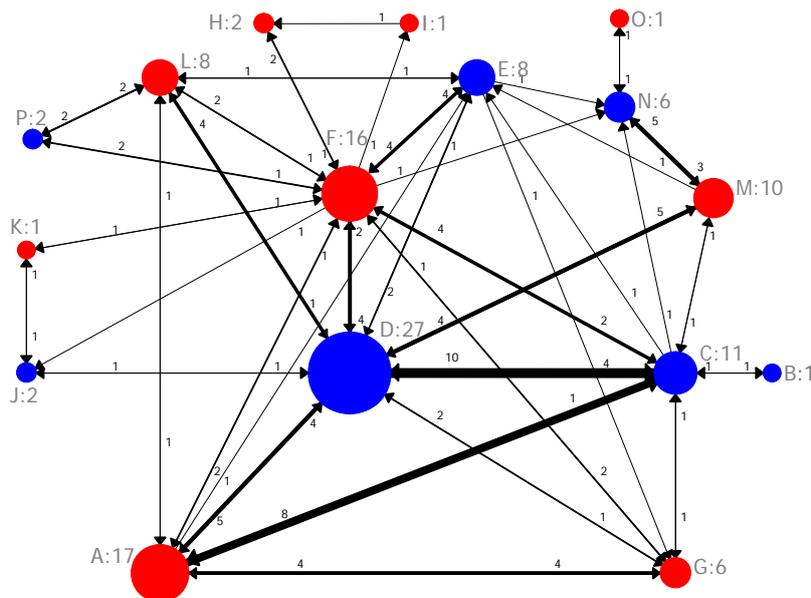


Figura 13 – Grafo das interações no conjunto dos 6 fóruns

Apresentamos na Figura 14, os grafos que ilustram as interações desenvolvidas nos seis fóruns utilizados no decorrer do evento a que nos referenciamos no início deste artigo.

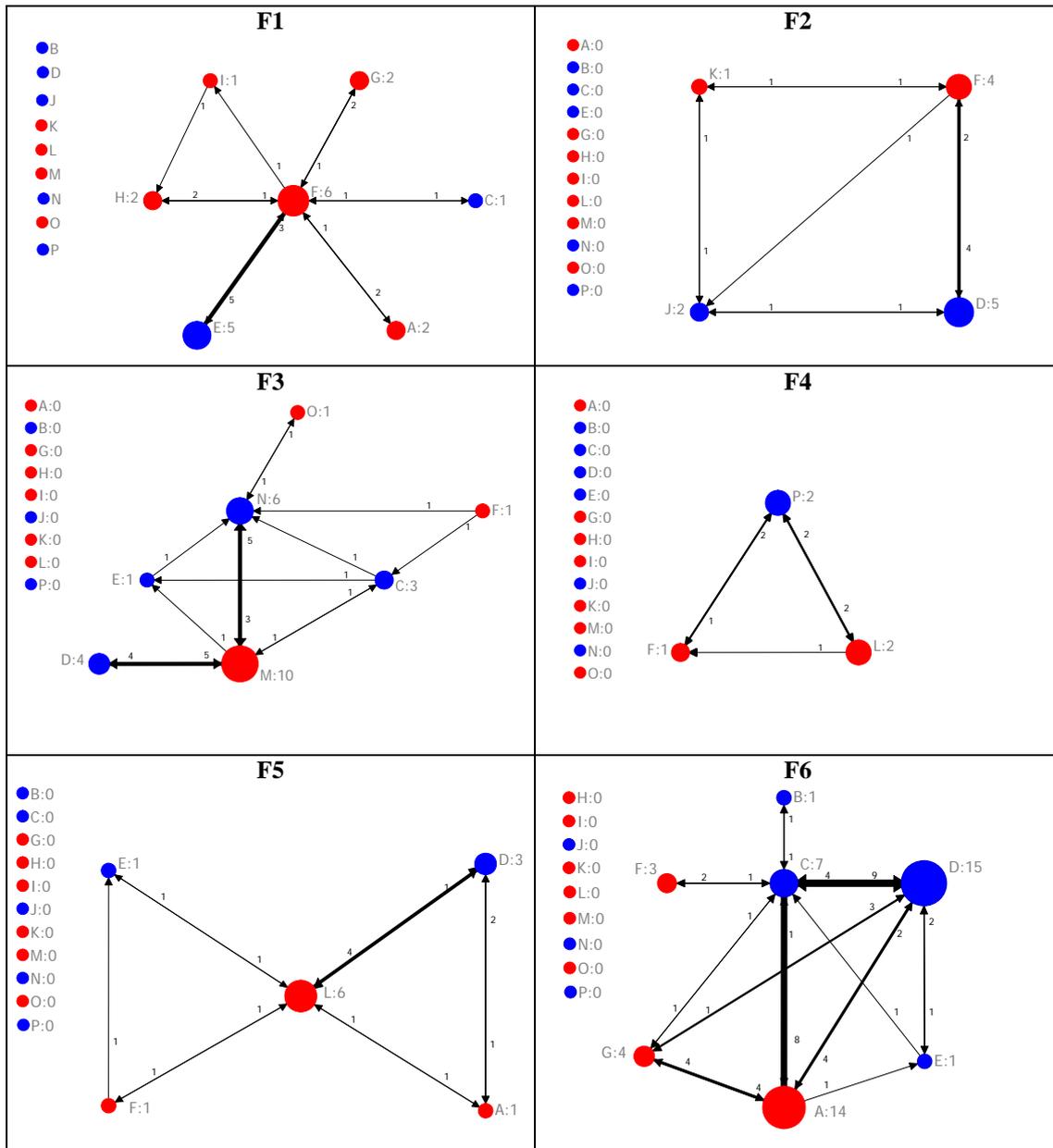


Figura 14 – Grafos das interações em cada um dos fóruns

No que respeita aos resultados dos indicadores numéricos, o valor obtido na Densidade dos seis fóruns foi de 28%. Apesar de estarmos perante uma Rede onde já existe alguma conectividade, o seu valor ainda baixo, explicar-se-á pela existência de 8 actores com GC inferior a 4, ou seja, metade dos actores na Rede, estabelece um número reduzido de ligações com os restantes.

Quanto à Densidade de cada fórum, optámos por diferenciar estes resultados: um utilizando apenas as ligações existentes e outro para a rede no seu global (que inclui os vértices sem qualquer tipo de ligação). Deste modo, o seu uso dependerá do interesse numa análise de toda a rede ou apenas das ligações efectivas. Sem os actores *soltos*, os valores obtidos neste indicador são maioritariamente elevados. F4 sobressai, com maior Densidade (83%), não obtendo o resultado máximo apenas porque F não direcciona uma resposta a L. Nos restantes fóruns, F2 registou 75%; F5 55%; F6 48%; F3 36% e F1 31%. De facto, no F1, os arcos, na sua maioria, estão dirigidos entre o actor F e os restantes, contudo, as ligações entre estes (A, C, E, G, H e I) são praticamente inexistentes. Por este motivo, o fórum apresenta uma Densidade baixa. Quando contabilizamos todos os actores, os resultados diferem substancialmente. De um modo geral, em cada fórum, encontramos níveis baixos de Densidade, sendo o mais elevado o de F6 (8%).

Relativamente ao GCS e GCE, na análise conjunta dos fóruns, no GCS, os vértices D, A e F registam valores mais elevados (D: 28, A: 21 e F: 20), sendo aqueles que enviam mais respostas para os outros. No lado oposto, encontramos B, I e O, com os resultados mais baixos neste indicador (1). Já no GCE, C, D e

F destacam-se dos restantes, recebendo um maior número de respostas (26, 24 e 23 respectivamente). Novamente I, O e B registam os graus mais baixos (1).

Quando refinamos estes indicadores para cada um dos fóruns, aferimos um dado interessante que se prende com o papel dos moderadores de cada fórum. Assim, no Quadro 3 verificamos que à excepção de F2, todos os moderadores apresentam os valores mais elevados, ora no GCS, ora no GCE (note-se que o F6 foi moderado por 2 pessoas), ou seja, os moderadores são os actores que enviam e recebem mais respostas.

Fóruns	Grau de Centralidade	Actores	Fóruns	Grau de Centralidade	Actores
F1 (Mod F)	Grau de Saída	F (8)	F4 (Mod P)	Grau de Saída	P (4)
	Grau de Entrada	F (11)		Grau de Entrada	P (3)
F2 (Mod J)	Grau de Saída	D (5)	F5 (Mod L)	Grau de Saída	L (7)
	Grau de Entrada	F (5)		Grau de Entrada	D (5)
F3 (Mod M)	Grau de Saída	M (10)	F6 (Mod C e A)	Grau de Saída	A (17)
	Grau de Entrada	M (10)		Grau de Entrada	C (22)

Quadro 3 – Resultados dos Graus de Centralidade

Por fim, o IC, na análise global aos 6 Fóruns, registou um valor de 56%, o que confirma a existência de actores que representam um papel central na Rede. Observando o grafo desta Rede (Figura 13), identificamos F, C, D e E como os elementos centrais, por serem aqueles que trocam respostas com o maior número de actores.

Calculando o IC para cada fórum, também aqui distinguimos este indicador de acordo com os valores obtidos para toda a Rede ou os valores que apenas incluem os actores com ligações. Assim, omitindo os nós *soltos*, F1 é notoriamente o mais centralizado (93%), contrastando com F4 (0%), ou seja, no primeiro caso encontramos um actor que exerce maior influência nos restantes, por estabelecer ligações com mais actores; e no segundo, uma homogeneização na troca de respostas. Já a inclusão de todos os nós na Rede aponta para valores de Centralização relativamente baixos. No entanto, F1 e F6 possuem os resultados mais elevados (39% e 35% respectivamente).

Nos ICS e ICE, a Rede que abrange os 6 fóruns obteve 57% no primeiro e 36% no segundo, revelando uma centralização mais evidente em termos de respostas enviadas do que recebidas, isto é, encontramos um actor (F) que se destaca dos restantes pela quantidade de respostas que envia.

Podemos, ainda, constatar que no F4, F2 e F5 existe uma Centralização proporcional entre as respostas enviadas e recebidas. Nos restantes, o ICS é mais elevado do que o ICE em F1, onde predomina uma figura central quanto às respostas enviadas (F). No entanto, no F3 e no F6, obtivemos resultados mais elevados nos ICE do que no ICS (figurados pelos actor N em F3 e C em F6). Resta mencionar que estes cálculos foram obtidos sem excluir os nós *soltos*, no entanto, também seria possível omitir estes actores, tal como procedemos nos indicadores anteriores (Quadro 4).

Fóruns	ICS		ICE	
	Rede	%	Rede	%
F1	Rede	37%	Rede	30%
	Sem nós soltos	83%	Sem nós soltos	63%
F2	Rede	17%	Rede	17%
	Sem nós soltos	33%	Sem nós soltos	33%
F3	Rede	22%	Rede	29%
	Sem nós soltos	39%	Sem nós soltos	59%

Fóruns	ICS		ICE	
	Rede	%	Rede	%
F4	Rede	12%	Rede	12%
	Sem nós soltos	25%	Sem nós soltos	25%
F5	Rede	24%	Rede	24%
	Sem nós soltos	56%	Sem nós soltos	56%
F6	Rede	27%	Rede	34%
	Sem nós soltos	42%	Sem nós soltos	61%

Quadro 4 – Resultados do Índice de Centralização de Saída e de Entrada

4.2. *As Participações em Discussões*

Na figura seguinte, representamos, para cada um dos seis fóruns, as discussões e os actores que nelas participaram (cada discussão é representada por um quadrado).

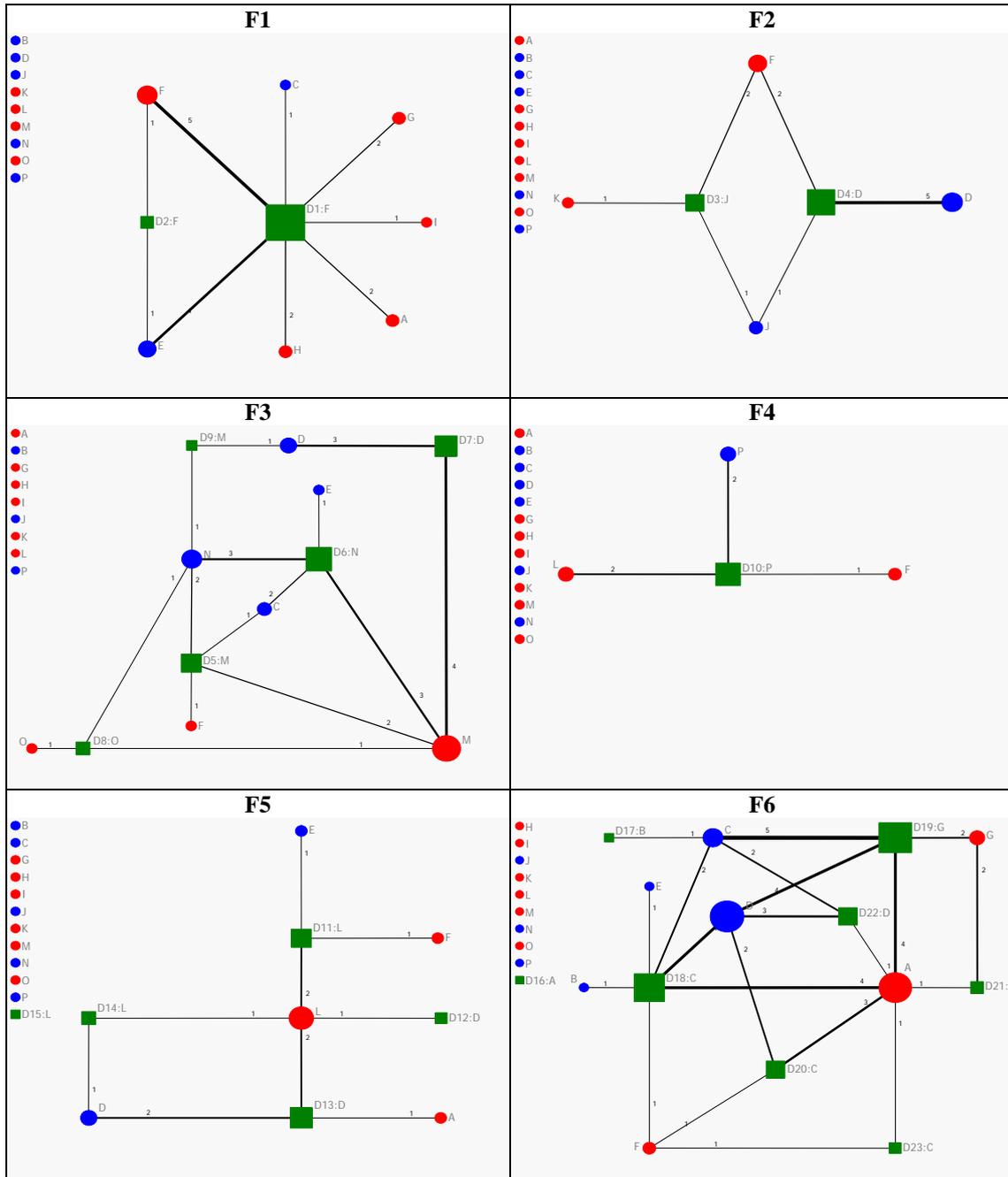


Figura 15 – Grafos das participações em discussões de cada fórum

Relativamente à Densidade, no conjunto dos 6 Fóruns, esta é visivelmente baixa (17%). Contudo, fazendo uma análise a cada Fórum, estes valores já são ligeiramente mais elevados, situando-se entre os 18% e 28%. Por outro lado, F5 com 11% e F6 com 16% apresentaram os valores mais baixos. Recordamos que em cada um dos fóruns referenciados existe uma discussão sem qualquer tipo de participação. No entanto, quando analisamos a Densidade de cada fórum, sem os nós *soltos* na Rede, existe uma diferença significativamente maior nestes resultados. F4, com 100% é, de facto, a Rede melhor conectada, visto que existe apenas uma discussão onde todos os actores participam. O fórum F2 surge também com um valor elevado (75%), seguindo-lhe F1 (64%), F5 (45%), F6 (43%) e F3 (40%). Acreditamos que a desproporcionalidade entre a baixa Densidade na análise global e os valores mais elevados entre cada fórum (que excluem os nós sem ligações) poder-se-á justificar pela existência de actores que só participam nas discussões de um único fórum ou que participam com mais frequência nas discussões de um determinado fórum, isto é, não se distribuem tanto entre as discussões dos restantes fóruns.

Nos resultados do GC, que neste caso, exprime o número de participações que uma discussão obteve, ou número de discussões em que um actor participou, existem 3 discussões com mais participações, entre elas, uma no F1 (D1:F, 17 participações) e duas no F6 (D18:C, 13 participações e D19:G, 14 participações). Quanto aos resultados deste indicador, por cada actor, verificámos que no conjunto dos 6 fóruns, D sobressai dos restantes, com o total de 27 participações em discussões. Por outro lado, B, I, K e O registaram, cada um, apenas uma participação.

5. Conclusões e Perspectivas para Futuros Trabalhos

No ensino a distância, o facto do professor/formador não contactar pessoalmente com os seus alunos, poderá ser considerado uma das características mais difíceis de ultrapassar quando temos por objectivo caracterizar um grupo ou uma comunidade de aprendizagem. O conhecimento de grupos com finalidade educativa, quando se resume à informação transmitida por processos electrónicos integrados nas plataformas de e-learning, geralmente não vai além dos textos, questionários e exercícios produzidos pelos estudantes. Assim, a caracterização dos participantes, em contexto escolar, é um processo que tem sido feito, frequentemente, pelo professor, socorrendo-se das suas lembranças da frequência das participações, da análise possível das interações, da capacidade de percepção dos grupos e lideranças que se vão formando. Assim, acreditamos que o conhecimento do grupo e das suas especificidades são elementos fundamentais para adequarmos as estratégias de aprendizagem em Rede às necessidades de estudantes e formandos e avaliar os métodos pedagógicos utilizados no ensino *online*.

Neste artigo propomos a adaptação de técnicas de ARS, aplicadas aos fóruns de discussão, por forma a obter, através de um processo automático, uma “imagem” caracterizadora da participação dos alunos em fóruns, da tipologia e da intensidade das suas interações; da sua capacidade de liderança e organização em grupo e, em última instância, da caracterização geral da turma.

As técnicas e as representações que propomos foram aplicadas num conjunto de seis fóruns, criados e utilizados no âmbito de um evento de Formação Contínua, com a duração de dez dias, e que decorreu exclusivamente em regime *online*.

As nossas análises permitiram mostrar facilmente fóruns com maior interactividade e o nível de adesão dos diferentes actores. Permitiu, igualmente, identificar os actores que se destacaram como líderes de discussão; as discussões centralizadoras da atenção dos participantes; os actores que têm tendência para interagir. Entre outras conclusões, foi possível, também, comparar a qualidade da moderação feita nos diversos fóruns. Deste modo, pensamos que estes dados serão um valioso contributo na apreciação das circunstâncias em que se desenvolvem os processos de formação em Rede.

Perspectivamos que este procedimento semi-automático, que implica ainda a construção de matrizes pelo docente, venha a ser automatizado na recolha e construção dinâmica dos grafos. Por fim, reiteramos o facto desta proposta pretender ser a apresentação de um instrumento que coexista com outros métodos de avaliação utilizados, de modo a auxiliar o professor/formador a compreender melhor como se organiza e comporta o seu grupo de formandos, factor essencial para adequar as suas estratégias e método de ensino.

Agradecimentos

Os autores gostariam de expressar o seu sinceros agradecimentos a Luísa Aires, pelos seus valiosos comentários e sugestões feitas a este trabalho.

6. Referências Bibliográficas

- Álvarez, A. e Aguilar, N. (2005). *Manual Introductorio al Análisis de Redes Sociales: Medidas de Centralidad*. http://revista-redes.rediris.es/webredes/talleres/Manual_AR_S.pdf. (consultado em 23 de Setembro de 2006).
- Borgatti, S. P. (2002). *NetDraw: Graph Visualization Software*. Harvard: Analytic Technologies.
- Borgatti, S. P. e Everett, M.G. (1997). *Network analysis of 2-mode data*. *Social Networks*, 19, 243-269. <http://www.analytictech.com/borgatti/papers/borgatti%20-%20network%20analysis%20of%202-mode%20data.pdf> (consultado na Internet em 4 de Março de 2007).
- Borgatti, S. P., Everett, M. G. e Freeman, L. C. (2002). *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Domínguez, D. e Díaz, L. (2005). *Evaluación mixta de comunidades de aprendizaje en línea*. <http://www.cibersocietat.net/archivo/articulo.php?art=205> (consultado na Internet em 16 de Janeiro de 2006).
- Hanneman, R. A. e Riddle, M. (2005). *Introduction to Social Network Methods*. Riverside, CA: University of California, Riverside. <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/> (consultado na Internet em 10 de Janeiro de 2006).
- Malcolm, A. (2005). *Using the bipartite line graph to visualize 2-mode social networks*. NAACOS Conference, Notre Dame, Indiana, USA.

www.casos.cs.cmu.edu/events/conferences/2005/2005_proceedings/Alexander.pdf (consultado na Internet em 12 de Dezembro de 2006).

Quiroga, A. (2003). *Introducción al análisis de datos reticulares Prácticas con UCINET6 y NetDraw1*. <http://revista-redes.rediris.es/webredes/talleres/redes.htm> (consultado na Internet em 17 de Outubro de 2006).

Scott, J. (1997). *Social Network Analysis: a handbook*. London: Sage.

AS TIC NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: DO PACOTE *OFFICE* AO PACOTE *MOODLE*

José Duarte

Escola Superior de Educação de Setúbal
jaduarte@ese.ips.pt

João Torres

Escola Superior de Educação de Setúbal
jtorres@ese.ips.pt

Conceição Brito

Escola Superior de Educação de Setúbal
mcbrito@ese.ips.pt

Resumo

Esta comunicação é apresentada por três docentes com experiências diferentes na formação de professores, embora com um interesse comum: o desenvolvimento profissional dos professores e a utilização contextualizada das tecnologias de informação e comunicação (TIC).

Dois, mais velhos, a 'consciência crítica' do MINERVA e outro, mais novo, da nova geração Nónio, igualmente crítico mas mais arrojado e tolerante perante fenómenos tecnológicos rodeados de efeitos promissores para a educação.

O trabalho desenvolvido nos últimos anos com plataformas de comunicação e ambientes virtuais de aprendizagem na formação de professores e em projectos colaborativos de desenvolvimento curricular, fez crescer a necessidade de uma 'paragem' para reflexão, numa altura em que o quadro da formação de professores para o uso das TIC, em Portugal, pretende desafiar o *status* firmado de cerca de dezena e meia de anos com o pacote *Office*. Agora que este perdeu terreno em detrimento da formação em contexto, poderemos estar perante um novo pacote que mais uma vez iludirá os professores e lhes consumirá energia, deixando de novo os alunos sozinhos (com as TIC) em casa e adiando mais uma vez a integração curricular das TIC como uma mais valia para a aprendizagem. Mais do que trazer respostas, esta comunicação pretende levantar questões partindo das experiências destes três professores neste domínio.

Abstract

This paper is presented by three teachers with different experiences within teachers' training, although sharing a common interest: the professional development of teachers and the use of ICT in context.

The older ones are the critical consciousness of MINERVA, and the younger one, belonging to the young generation of Nónio, is equally critical but more daring and tolerant towards the technological phenomena which are surrounded by promising effects on education.

During the latest years, the work with communication platforms and e-learning environments within teachers' training and collaborative projects of curricular development made us feel the need to stop and reflect, in a time when the framework of teachers' training for the use of technologies aims at defying the status of Office Package, established for about eighteen years.

Now with its loss of importance on the ground, being overcome by training in context, we may be facing a new package which will once more deceive teachers and make them waste their energy, leaving students alone again (with ICT) at home, postponing once more the curricular integration of ICT as a learning achievement. More than giving answers, this paper wants to ask questions, raised by the experiences in this field of these three teachers.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na Formação de Professores

A construção de novas aprendizagens com recurso às TIC, implica mudanças culturais que rompem com os paradigmas mecanicistas que ainda hoje são característicos dos nossos sistemas escolares. Segundo Figueiredo (2000), "*à medida que a construção de saberes se torna mais e mais num processo de exposição a múltiplas oportunidades de aprendizagem, essa exposição torna-se em motivo de crescente sobrecarga cognitiva, se não de total perda de referências*" (p. 79). Daí decorre para a escola e para os professores um novo papel, nomeadamente ao nível da criação de ambientes de aprendizagem facilitadores do desenvolvimento de aprendizagens significativas, onde as TIC constituam uma parte integrante, quando integradas em desafios que só o professor será capaz de fazer. Como sugere o autor, a superação destas sobrecargas exige da escola e dos professores processos de contextualização, uma vez que "*a compartimentação do saber torna possível compreender uma coisa de cada vez, mas simultaneamente nega contextos. Ora, num oceano imenso de informação, aquilo a que prestamos atenção é aos contextos e, em larga medida, são os contextos que oferecem estrutura*" (p. 79).

Para ultrapassar a dicotomia conteúdos - contextos, Figueiredo (2000) propõe a reconciliação entre ambos, apontando para que "*o desenvolvimento curricular se transforme num projecto reflexivo, de mudança cultural e de afirmação de um novo paradigma*" (p. 80), o que vem, de certo modo, em favor da teoria que atribui ao professor um papel activo no 'desenho' do currículo.

Neste sentido, a elaboração de tarefas e a construção de materiais de apoio ao uso contextualizado das TIC, quer para actividades a desenvolver em sala de aula, quer nas Áreas Curriculares Não Disciplinares (ACND), CREs, Clubes e outros espaços pedagógicos da escola, constituem uma área privilegiada de

intervenção convergente com alguns dos objectivos previstos no Currículo Nacional do Ensino Básico e nos novos Programas do Ensino Secundário, que deve ter implicações na formação dos professores.

Ramo (2001) conduziu um estudo múltiplo de casos em que um dos objectivos era identificar os factores facilitadores para uma efectiva integração das TIC na escola. O estudo concluiu serem factores facilitadores, entre outros: uma formação para aquisição de competências técnicas e pedagógicas; a motivação pessoal neste domínio; o espírito aberto e crítico à inovação; a existência de professores de apoio no domínio técnico e na dinamização de projectos; as relações e hábitos de trabalho colaborativo em diferentes domínios; o conhecimento do *software* e suas potencialidades e a sensibilidade da gestão das escolas. Mais uma vez, o ‘cruzamento’ entre a tecnologia e a pedagogia e a colaboração, cada vez mais facilitada pelas plataformas de gestão de aprendizagem disponíveis, constituem indicadores a integrar na formação dos professores.

No mesmo estudo conclui-se que, apesar do desenvolvimento das TIC com novos e mais amigáveis *interfaces* e do progressivo acesso e integração na escola, nomeadamente através das redes de dados (Intranets e Internet), o uso efectivo que se faz das TIC, nomeadamente ao nível da sala de aula, é ainda limitado.

Formação versus desenvolvimento profissional

A formação dos professores tem sido muitas vezes entendida como um conjunto de cursos nos quais os professores participam de forma mais ou menos activa, esperando-se que daí decorram mudanças ao nível das suas competências e práticas com os alunos.

Porém, a investigação sobre os professores e as suas práticas, tem vindo cada vez mais a evidenciar que os cursos de formação são apenas uma pequena parcela daquilo que se entende hoje por desenvolvimento profissional e que decorre ao longo da vida. Na literatura recente, entende-se o desenvolvimento profissional dos professores como um processo de crescimento pessoal e profissional em termos de práticas lectivas e não lectivas, que é favorecido pela reflexão em contextos colaborativos, a partir de problemas que emergem da sua prática quotidiana.

Em 2002, o documento “Estratégias para a acção – as TIC na Educação”¹, já apontava algumas orientações para a formação de professores, nomeadamente a necessidade da formação ser contextualizada curricularmente a partir das necessidades identificadas pelos professores e o desenvolvimento de modalidades de formação propiciadoras de uma maior implicação dos formandos na definição do seu próprio percurso formativo, aproveitando também as potencialidades emergentes das plataformas de apoio à formação a distância.

Alguns resultados de um estudo recente

Segundo o estudo “As Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação Contínua de Professores: uma nova leitura da realidade” (Brito, Duarte & Baía, 2004), destinado a conhecer e caracterizar a oferta de formação contínua de educadores e professores dos ensinos básico e secundário, entre 2000 e 2003, no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), realizada pelas entidades que fazem formação creditada, concluiu-se que a formação contínua de professores em TIC, maioritariamente entendida como ‘o conjunto de acções FOCO’ e organizada privilegiadamente na modalidade de curso (73%), seguiu basicamente duas grandes linhas: (i) a da alfabetização informática, em que os professores contactam basicamente com as ferramentas do *Office* e com outros produtos de concepção de *software* multimédia; (ii) a da integração curricular (disciplinar ou interdisciplinar) que parte dos problemas emergentes do quotidiano profissional, da epistemologia de cada disciplina e/ou das suas didácticas e procura aí, contextualizar o uso de ferramentas computacionais específicas para as diferentes áreas do saber, nas Áreas Curriculares Não Disciplinares (ACND) ou noutros espaços pedagógicos da escola como os Laboratórios, os Clubes, as Salas de Estudo ou os Centros de Recursos.

No estudo referido, a primeira dimensão (pacote *Office*) corresponde a cerca de 72% do volume das acções realizadas ao longo dos 3 anos do estudo e apenas 19% correspondem à segunda dimensão (em contexto curricular), restando cerca de 9% para a formação em TIC em aspectos de natureza administrativa e de gestão escolar.

Embora a primeira delas constituísse até 2006 o paradigma dominante na formação, os efeitos dos Programas nacionais de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, de que destacamos o Projecto MINERVA, o Programa Nónio – Século XXI e o Projecto de Acompanhamento do uso educativo da Internet nas escolas do 1º ciclo, têm tido um efeito de aproximação e cruzamento, integrando as duas perspectivas. Para isso tem contribuído a investigação que tem sido feita e o trabalho de alguns Centros de Competência na divulgação de exemplos de boas práticas em formato *scripto* e digital e a

¹ Editado pelo DAPP – Ministério da Educação, em Março de 2002.

produção, experimentação e validação de materiais decorrentes dos cursos realizados no âmbito da formação contínua, especializada e pós-graduada.

A formação, na segunda perspectiva, pode ser entendida como um processo de vaivém entre sessões do curso, apoio e trabalho colaborativo entre colegas na escola e/ou através dos diversos mecanismos de comunicação a distância, onde a ideia de projecto está sempre presente. Este processo de trabalho tem permitido uma apropriação lenta mas progressiva da tecnologia, a perda de alguns “medos” e a discussão dos problemas emergentes da gestão da sala de aula, com as suas relações de saber e de poder, que se manifestam quando se assume o “risco” e a “imprevisibilidade” da inovação, o que é o caso da formação que envolve as TIC.

Para uma leitura mais global e uma melhor percepção das variações relativas às diferentes tipologias de formação realizadas, decidiu-se analisar as taxas de variação entre 2000 e 2003 que se apresenta na tabela seguinte (tabela 1).

Taxa de variação do volume de formação (2000 a 2003)	
Acções - tipo	Taxa
Pacote Office	7%
Integração curricular	30%

Tabela 1

É visível na tabela que o volume de acções de integração curricular das TIC (disciplinar e em contextos interdisciplinares como as ACND, Centros de Recursos, etc.) cresceu a um ritmo bem mais elevado, do que a formação do tipo pacote *Office*, embora muito pouco expressiva em valor absoluto.

Segundo o mesmo estudo, não deixa de ser curioso observar que, embora as acções do tipo “TIC em contextos curriculares” tenham fraca expressão no volume global de formação em TIC, elas são referidas como sendo as que obtiveram maior impacto (54%) junto dos professores. Esta situação poderá ser explicada não só pelo carácter contextualizado da referida formação, mas também por estar à data associada à Reorganização Curricular do Ensino Básico e à Reforma do Ensino Secundário, com a entrada em funcionamento de Novas Áreas Curriculares Não Disciplinares (NAC) no ensino básico, o reconhecimento da transversalidade das TIC no currículo e o lançamento da área de Projecto no ensino secundário.

Procurando contrariar uma perspectiva ‘consumista’ da formação e simultaneamente criar uma maior responsabilização e envolvimento das instituições formadoras em modalidades activas, contextualizadas e mais envolventes dos sujeitos da formação, a equipa de missão CRIE lançou em 2006 um quadro de referência da formação perseguindo o objectivo último de promover a utilização das TIC pelos alunos nas escolas e estabelecendo três grandes linhas: (i) integrar modalidades mistas (“*blended*”), com o apoio de plataformas de aprendizagem *on-line* (LMS); (ii) estar contextualizada com o quotidiano do professor, prevendo uma componente prática de trabalho na escola; e (iii) prever a criação de produtos e publicação *on-line* resultantes do trabalho concreto dos alunos com TIC.

Desde aí desenvolveu-se um processo de acreditação dos formadores em TIC dos Centros de Formação, de modo a poderem realizar a missão de desmultiplicar a formação em 4 grandes áreas devidamente caracterizadas, mas com um tronco comum: o trabalho de projecto e o uso da plataforma de gestão de aprendizagem *moodle* que constituem os dois pontos de referência centrais.

Potencialidades das plataformas de aprendizagem on-line

Actualmente estamos perante uma geração de tecnologias que permitem a comunicação a baixos custos e a transferência de informação a velocidades inimagináveis há pouco tempo. No mundo empresarial, segundo Casttels (2004), algumas empresas aproveitam as potencialidades de comunicação para saber exactamente o que o cliente quer e o que os fornecedores podem produzir, maximizando os seus lucros e, ao mesmo tempo, indo ao encontro das necessidades dos consumidores, adoptando mesmo a metáfora da rede para se reorganizarem. Este autor realça, no mundo empresarial, a flexibilidade que as TIC podem proporcionar, salientando o facto de as empresas se poderem associar para desenvolver determinados projectos, evitando estruturas rígidas e pesadas.

Autores como Collis & Moonen (2001) defendem que as TIC também podem ter um papel importante de flexibilização no ensino identificando, pelo menos, cinco aspectos onde essa flexibilidade poderá acontecer: (i) flexibilidade em relação ao local; (ii) flexibilidade em relação ao programa; (iii)

flexibilidade em relação aos tipos de interacção; (iv) flexibilidade nas formas de comunicação e ainda (v) flexibilidade nos materiais de estudo.

Foram as potencialidades de flexibilidade que vieram reabrir o debate em torno do ensino a distância e das plataformas de aprendizagem. Embora este tipo de ensino – que se caracterizava, essencialmente, pela separação física entre os intervenientes – não seja novo, e remonte já ao séc. XIX (Litwin, 2001), a verdade é que, nesse tempo, estava geralmente associado a cursos de cunho vocacional e fraco valor académico, sendo o seu público-alvo composto por alunos que tinham fracassado noutras modalidades de ensino (Litwin, 2001).

Uma das fragilidades do ensino a distância desse tempo era a ausência da interactividade directa entre o aluno e os colegas e professores, uma vez que esse contacto dependia dos meios de comunicação postos à disposição, sendo tipicamente lentos (Paiva, Figueira, Brás & Sá, 2004) e caros. Os alunos que frequentavam esses cursos recebiam em sua casa os materiais, mas encontravam-se isolados, podendo apenas manter contacto com o professor/formador ou tutor, mas nunca com os restantes alunos que frequentavam o mesmo curso. Essa falta de interactividade pode ser, hoje em dia, pelo menos em parte, superada com o recurso às plataformas de comunicação.

Nasceu assim uma nova geração de ensino a distância, o que levou mesmo ao aparecimento de novos termos para a mesma ser designada. O “e” de *electronic*, que já associamos a palavras como *mail* ou *commerce*, na designação de *e-mail* ou *e-commerce*, passou também a estar associado à palavra *learning*, formando a já familiar designação de *e-learning*, associada às novas gerações de ensino a distância, suportadas, essencialmente, pela Internet.

Esta nova geração de ensino a distância pode ser caracterizada por um aumento significativo da flexibilidade, que veio permitir a interacção entre os elementos da turma e, assim, abrir caminho a metodologias que seriam impensáveis em gerações anteriores. Para Morgado (2005), este facto permite, não só falar de uma nova geração de ensino a distância, como também de uma mudança de paradigma (Morgado, 2005) que se situa “*na possibilidade de existir um grupo de aprendizagem – um grupo classe – invertendo aquilo que noutras gerações de ensino a distância foi qualificado como a desintegração da sala de aula.*” (p.97)

No entanto, flexibilidade não é, necessariamente, apenas sinónimo de poder fazer alguma coisa num outro espaço, ou a qualquer outra hora. O uso adequado das TIC pode possibilitar, por exemplo, programas mais adaptados a cada aluno, novas formas de comunicação que podem facilitar a aprendizagem ou, ainda, maior diversidade de suporte para os materiais fornecidos. Por essa razão, as TIC podem ser utilizadas para promover mais flexibilidade no ensino, mesmo com alunos que vivem perto da instituição formadora (Collis & Moonen, 2001)

Assim, no ensino e na aprendizagem, a flexibilidade, proporcionada pelas TIC, estará também relacionada com a escolha dos recursos envolvidos na formação e com os média que a suportam, mas as suas potencialidades podem servir também cursos com alguma componente presencial. Estudos empíricos apontam para resultados animadores no ensino a distância, utilizando modelos onde se privilegie a interacção entre o grupo de aprendentes. Azevedo (2005) relata um caso de ensino a distância onde a instituição passa de um modelo em que eram facultados materiais aos alunos, que deviam consultar isoladamente e recorrer ao tutor para esclarecimento de dúvidas, para um modelo onde é privilegiada a interacção entre os diversos intervenientes no processo educativo, tendo obtido melhorias significativas, nomeadamente na diminuição das taxas de abandono.

No entanto, estas tecnologias podem ser utilizadas para se fazer “mais do mesmo”: a Internet pode ser utilizada apenas para criar um repositório de materiais, a que os alunos devam aceder para estudar; os professores/tutores podem só querer ser contactados a determinadas horas ou só responder a mensagens em determinados dias; e o envio de materiais pode ter que acontecer apenas em determinados instantes. Isto é, a tecnologia não alterará nada, se a utilizarmos para tentar fazer o mesmo que já se fazia sem ela.

Daniel Peraya (2000) descreve uma ferramenta, posta em prática pela Universidade de Genebra, que permite a difusão via Internet de aulas e conferências. Resumidamente, o sistema permite que as imagens e os documentos do professor sejam vistos, em tempo real, pelos alunos, através da Internet. O aluno tem ainda a possibilidade de colocar dúvidas ao professor, escrevendo as questões numa janela de texto. No entanto, acerca desta ferramenta, Peraya (2000) diz:

“A ferramenta seduz pela facilidade de utilização, o seu baixo custo e a sua eficácia. Se o cenário permite uma certa interacção vertical entre o professor e o aluno – o que constitui um valor acrescentado incontestável em relação às difusões do tipo broadcast –, reproduz no entanto, uma pedagogia magistral clássica. Se a ferramenta parece ter um certo sucesso perante os professores é, muito provavelmente, por esta razão: desenvolve numa tecnologia nova um cenário clássico que o professor domina.” (Peraya, 2000, p. 8)

Parece então que não basta utilizar esta tecnologia, como qualquer outra, para se estar perante verdadeira inovação. Será necessário pensar nas formas de aproveitar estas ferramentas potentes, para estimular

interacção entre os aprendentes e constituir autênticos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. A formação de professores será certamente um campo onde as plataformas de aprendizagem *on-line* podem ser uma mais-valia fundamental. No entanto, devemos reflectir sobre o lugar que elas devem ocupar: ferramentas ao serviço da formação em TIC (um meio de suporte ao lançamento de projectos, envio de trabalhos, espaço de interacção e de colaboração e construção partilhada) ou objecto de estudo (dos seus módulos constituintes, de todas as suas funcionalidades).

Do pacote Office a um novo modelo para a formação de professores.

As designadas ferramentas de uso genérico como os processadores de texto, as folhas de cálculo ou os programas de apresentação, para além de instrumentos essenciais para o professor no seu trabalho quotidiano pessoal, abriram oportunidades importantes para a aprendizagem dos alunos e o desenvolvimento de capacidades de organização, tratamento e apresentação de dados. Mais tarde, a Internet potenciou o uso destas ferramentas, trazendo-nos dados reais e na hora e facilitando os processos de partilha e comunicação.

Então, o que limitou o aproveitamento pleno das suas potencialidades na educação?

As características acentuadamente tecnológicas da grande maioria formadores e o desconhecimento ou alheamento por parte da generalidade das instituições a quem esteve entregue a formação dos professores, face aos resultados da investigação nos domínios do desenvolvimento profissional dos professores e das utilizações educativas dos computadores, produzida desde os tempos do Projecto MINERVA, tornou a formação em usos educativos dos utilitários numa formação que apelidamos do tipo ‘pacote *Office*’ (Introdução à Informática I, II e III; Aprofundamento das Bases de Dados I e II, etc.). Foi a resposta simplista, uniforme e mais fácil, porque mais segura, dada por formadores que tinham, na grande maioria dos casos, uma formação de base em Informática.

O retorno praticamente nulo deste tipo de formação, em termos de utilizações inovadoras das TIC com alunos, a ‘desacreditação’ progressiva da mesma junto dos professores, a ‘pressão’ dos resultados dos estudos desenvolvidos, a divulgação de outras práticas de formação e mais recentemente a nova orientação da equipa de missão CRIE, criaram as condições para a crise do ‘pacote *Office*’.

O aparecimento em 2006 de um novo quadro de referência para a formação contínua de professores no uso educativo das TIC, procurou dar à formação um contexto a partir do quotidiano do professor, em modalidades activas de formação (Oficinas, Projecto, etc.). Esta formação previa uma componente prática de trabalho na escola, de modo a ‘levar os alunos ao teclado’ e integrava o recurso a uma plataforma de aprendizagem *on-line* (o *moodle* foi a escolha preferencial) que desse sequência ao trabalho entre sessões presenciais e fosse um espaço de produção, partilha e colaboração, assumindo o trabalho de projecto como um eixo da intervenção educativa com as TIC.

Desde aí, desenvolveu-se um processo de acreditação dos formadores, através de uma espécie de Oficinas de reciclagem (15 horas presenciais, acrescidas de um “tempo *moodle*”) a cargo de alguns Centros de Competência a nível nacional, com o objectivo de os ‘tornar aptos’ a formarem professores à luz do novo modelo, em quatro grandes áreas: (A) Animação e dinamização de projectos TIC nas Escolas; (B) A utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem; (C) Factores de liderança na integração das TIC nas escolas e (D) Utilização das TIC em contextos inter e transdisciplinares (na disciplina de TIC).

Que expectativas têm os formadores que participam neste novo modelo?

Em geral, os formadores que participaram nas Oficinas que desde então se realizaram, queriam saber mais sobre o *moodle*, ou seja, sobre as ferramentas e módulos que esta plataforma disponibilizava. Estes aspectos e as questões relacionadas com a administração de uma disciplina *moodle*, constituíram o centro das preocupações dos formadores, em detrimento das questões relacionadas com o trabalho de projecto e com a integração contextualizada das TIC no quotidiano da escola e da sala de aula, com a natureza dos materiais de apoio disponibilizados e dos produtos esperados da formação.

E embora no que diz respeito à formação de formadores por que fomos responsáveis, realizada por este Centro de Competência, se tenha de algum modo contrariado esta perspectiva, o que é certo é que em muita da formação que se está a realizar com os professores e que corresponde à ‘desmultiplicação’ deste processo, a aprendizagem do *moodle* (nos seus aspectos de plataforma tecnológica) ocupa uma fatia significativa do tempo dispendido nas oficinas de formação (nalguns casos, cerca de 50%). Ou seja, a plataforma *moodle*, passou de meio que permitiria prolongar de forma natural a formação para além do espaço e tempo da formação formal, constituindo repositório flexível de materiais em vários sentidos, espaço de publicação, partilha, colaboração e debate sobre o uso educativo de diversas ferramentas TIC (genéricas ou específicas de determinadas áreas curriculares), para a ferramenta TIC por excelência que deve ser apropriada por todos os participantes numa formação, não apenas numa perspectiva de utilização, mas no nível de administração.

Claro que, mais uma vez parece prevalecer a perspectiva da tecnologia face à pedagogia. Assim como, no passado, reduzimos muitas vezes a aprendizagem de ferramentas com potencialidades pedagógicas enormes, como é o caso dos utilitários de uso genérico, a uma sequência de conteúdos de cariz técnico, menus e aplicações descontextualizadas dos mesmos, corremos agora de novo o perigo de transformar o meio, em fim em si mesmo, descontextualizando-o mais uma vez, convertendo objectivamente a formação no uso das TIC na educação, numa formação para aprender *moodle*.

Por exemplo, após a frequência de uma oficina de formação da área B (A utilização das TIC nos processos de ensino-aprendizagem), professores e formador deveriam procurar responder a duas perguntas: (i) o que aprendeu o professor relativamente ao uso em contexto das TIC na sua área curricular, de modo a melhorar as aprendizagens dos alunos? (ii) que materiais elaborou e experimentou com os seus alunos e que reflexão faz sobre isso? Mas aquilo que receamos que poderão ser as perguntas nos próximos tempos, serão: (i) que módulos do *moodle* aprendeu o professor? (ii) como irá gerir uma disciplina *moodle* com os seus alunos?

Dirão alguns que estas perguntas não são da mesma natureza, nem se encontram em campos disjuntos. Estamos de acordo, mas então teremos de ser capazes de encontrar o devido espaço e tempo para a aprendizagem do *moodle*, sempre entendendo-o como um meio e não como um fim, pelo menos neste tipo de oficinas de formação.

Para responder à formação da área B, alguns Centros de Formação começaram a optar pela formação em par pedagógico (um formador de Informática e outro de uma área disciplinar, eventualmente com experiência nas Didácticas). Trata-se de uma situação que procura ultrapassar a dificuldade de ter um número insuficiente de ‘bons formadores’ em Didácticas que sejam simultaneamente proficientes tecnologicamente no uso das TIC na sua área do saber. Mas continua a acentuar a separação e a ‘passar’ um modelo que queremos ver abandonado: primeiro vem ‘o da Informática’ dar umas horas e a seguir entra ‘o da Didáctica’ que dá a matéria ‘mais teórica’ e tenta ‘unir as duas pontas’.

Parece-nos que o ideal será progressivamente ter um formador único, integrando as duas valências, a técnica e a pedagógica, libertando os formadores de Informática para a formação científica e pedagógica dos professores da disciplina de TIC, de outras disciplinas do Grupo 550 e ainda para acompanharem os desenvolvimentos últimos das TIC, nomeadamente no domínio das plataformas *on-line*.

O ‘fenómeno moodle’

As plataformas de aprendizagem *on-line*, e em especial o *moodle*, parecem estar na moda no nosso país. As Universidades adoptam-nas para complementar o ensino presencial, a formação contínua em TIC que os professores do ensino básico e secundário recebem é suportada por plataformas *moodle* e cada vez mais escolas secundárias e básicas têm plataformas de aprendizagem ou põem a sua implementação no cimo da sua lista de prioridades de integração das tecnologias na vida da escola.

Na lista oficial de plataformas *moodle*² registadas, consultada em 20 de Março de 2007, podemos verificar que existiam nessa data 22874 plataformas de 173 países diferentes. Uma média aritmética simples daria cerca de 133 plataformas por país. Destas plataformas, 792 estão localizadas em Portugal. Este número, quase 6 vezes maior que a média, só pode ter algum significado se tivermos em conta a dimensão dos países, entrando em linha de conta, por exemplo, com a população do mesmo. Vejamos o que se passa com países próximos de Portugal. Em Espanha, por exemplo, que tem cerca de 4 vezes mais população que Portugal, deveriam existir cerca de 3168 (792x4) plataformas *moodle*. No entanto estão registadas apenas 1760, ou seja, pouco mais de metade do número esperado. O Reino Unido, com cerca de 60 milhões de habitantes têm 1814 plataformas registadas e a França, com cerca de 61 milhões de habitantes, tem “apenas” 298.

Estamos, no entanto, a comparar apenas o número de implementações *moodle*, conscientes da fraqueza deste indicador. O que se passará com o número de utilizadores registados em cada plataforma e o que estará a ser feito com cada uma delas não é visível deste modo. Ficamos também sem saber se em alguns destes países haverá outra plataforma que se esteja a impor mais do que no nosso. No entanto, é inegável que, no nosso país, esta plataforma está a ter uma forte implantação, pelo menos quantitativamente.

Muitas escolas vêem nesta plataforma uma oportunidade de disponibilizar materiais em formato digital e fazem com elas o portal do estabelecimento ou agrupamento³ de escolas. Esta utilização estará, em alguns casos, mais próxima de um sistema de gestão de conteúdos que de um verdadeiro ambiente virtual de aprendizagem. A facilidade de utilização desta ferramenta é sem dúvida, na nossa opinião, a responsável por todo este entusiasmo, muito superior ao gerado à volta das páginas *html* das escolas que, na maioria dos casos, não envolviam mais do que três ou quatro professores entusiastas em cada escola.

² <http://moodle.org/sites/>

³ Veja-se por exemplo o caso da escola Padre Vítor Melícias em <http://moodle.apvm.net/> ou ainda o Agrupamento de Escolas de Cuba em <http://ebicuba.drealentejo.pt/moodle/>

Produzir e disponibilizar conteúdos é agora uma tarefa descentralizada que pode ser realizada em qualquer computador com acesso à Internet sem necessidade de *software* especial, nem das complicadas fases de transferência de informação por *ftp*. As diversas áreas/disciplinas podem ser geridas por pessoas diferentes que se responsabilizarão por elas sem precisarem de ter muita formação em tecnologias. Estas facilidades estão, no entanto, presentes em muitos outros produtos e serviços como os blogs, diversas plataformas de gestão de conteúdos como o *Joomla* ou o *Plone* ou ainda nos *Wikis* e outras ferramentas de escrita colaborativa. Esta facilidade de actualização e comunicação faz já falar numa nova geração de *web* designada por *web 2.0*. O *moodle* parece ser o representante da Web 2.0 mais presente nas nossas escolas tomando, em alguns casos, o lugar de ferramentas que estariam mais vocacionadas para esses fins.

Porquê a escolha do moodle?

Podemos dizer que o *moodle* foi uma grande aposta, e uma aposta ganha, da equipa de missão CRIE. Ao ser escolhida como plataforma para a formação de professores e difundida através da formação de formadores, depressa se tornou familiar para um grande número de formadores na área das tecnologias.

A escolha do *moodle* não foi certamente feita ao acaso. O facto de ser um projecto de *software* livre, que pode ser implementado sem custos de aquisição, deve ter tido, e bem, influência na decisão. Embora haja vantagens numa certa uniformização no *software* utilizado parece-nos que também há algum perigo em que se confunda o produto, por muito bom que seja, com a classe de *software* a que pertence. Assim, quando nos preocupamos em aprender exaustivamente a utilizar um determinado processador de texto, podemos ter tendência a prestar menos importância aos invariantes da classe, ou seja, às características educativas presentes em todo e qualquer processador de texto.

Embora a equipa de missão CRIE não tenha ‘desenhado’ a formação como ‘formação em *moodle*’, mas sim formação utilizando *moodle*, se os formadores transformarem as acções em TIC em momentos onde se aprendem exaustivamente características deste produto - que estarão desactualizadas ao fim de muito pouco tempo - os professores terão dificuldades em fazer a distinção entre plataformas de ensino a distância e *moodle* em particular.

E afinal ... será necessária muita formação em moodle?

Poderemos distinguir três tipos de utilizadores *moodle*: (i) simples utilizadores - formandos que recebem formação neste ambiente; (ii) administradores de disciplinas - formadores - e (iii) administradores de implementações *moodle*. Que tipo de formação será necessária para cada um destes utilizadores? Para o primeiro grupo, professores que precisam de utilizar o *moodle* para com ele receber formação, não há necessidade, na nossa opinião, de formação além de algum auxílio inicial de adaptação ao ambiente, na hora da primeira utilização. A quantos professores foi necessário dar formação em home-banking? Estamos neste momento envolvidos em acções de formação totalmente a distância, utilizando a plataforma *moodle*. Aos participantes, cerca de 50 professores, apenas foi enviada uma primeira mensagem com algumas indicações de como se inscrever na plataforma e na disciplina. Para tudo o resto, não será necessário mais do que participar em fóruns enviando ficheiros em anexo ou enviando trabalhos. Quanto ao segundo grupo de professores, aqueles que vão criar conteúdos, pode ser necessária alguma formação adicional, mas defendemos que tal deverá acontecer apenas após terem passado por formação onde assumiram o papel de formando/utilizador. Deverão saber muito bem o que pretendem fazer com a plataforma, ou esse tópico deverá ser ponto prévio de reflexão na própria formação. Deverá ainda ser formação contextualizada, sendo o trabalho apoiado à volta de um projecto concreto, e não em abstracto, reflectindo mais sobre as reais potencialidades das ferramentas, do que sobre os pormenores técnicos da sua implementação. Quanto ao terceiro grupo, os administradores das plataformas, o seu número dependerá do número de implementações *moodle* existentes. Interrogamo-nos se será necessário que cada escola tenha a sua plataforma ou se haverá vantagens na existência de plataformas de maior dimensão que juntem escolas segundo algum critério. Se pretendermos criar comunidades de professores e alunos que passem para lá dos muros da escola, pode haver vantagens em criar espaços de âmbito regional ou mesmo nacional que englobem projectos comuns. Mesmo no caso de cada escola ter uma plataforma, a pessoa que a administra deverá ser alguém com bastantes conhecimentos de informática (professores do grupo 550, por exemplo) e com características que lhe permitam a auto-formação e a resolução de muitos problemas, por pesquisa e participação em comunidades de aprendizagem. Não podemos esquecer que a versão actual do *moodle*, por se tratar de um produto de distribuição livre, irá sofrer alterações e surgirão novas versões e funcionalidades que só poderão ser acompanhados por professores que sejam capazes de se auto-formarem. Em resumo, na nossa opinião, a formação em *moodle* necessária a um professor será, em geral, pouca e decorrer da sua necessidade para a realização de um projecto concreto.

Questões e reflexões finais

No momento em que decorre este Encontro, terminámos já a 4ª oficina de formação em regime de *blended learning* (três com formadores e uma com professores) onde o *moodle* constituiu a plataforma de suporte para o trabalho a distância, para além de duas experiências de Oficinas para cerca de meia centena de professores de Matemática e de Línguas, exclusivamente a distância, também com suporte no *moodle*. Em qualquer delas, o *moodle* constituiu um meio. Na formação dos formadores, para além de ser o meio de disponibilização de materiais e de interação, deu-se-lhe algum tempo para a apropriação das suas potencialidades, numa perspectiva de administração. No caso da formação dos professores, valorizam-se particularmente o uso dos fóruns (para envio de ficheiros anexos com as propostas de trabalho que serviram de base ao uso das TIC com os alunos e como espaço de relato e comentário sobre a validação dessas actividades com os alunos), mas dá-se normalmente também a conhecer as actividades trabalhos e glossários.

O desafio de escrita deste texto constituiu uma oportunidade de reflexão sobre o que apelidamos “fenómeno *moodle*” e as suas implicações na formação de professores para o uso educativo das tecnologias em Portugal. No entanto, mais do que respostas, deixamos um conjunto de questões para reflexão. Embora seja fácil constatar a existência de um grande número de plataformas e seja também pacífico admitir as potencialidades de um ensino baseado no construtivismo social que esta ferramenta pode proporcionar, pensamos que é necessária investigação que estude o que realmente se está a fazer com o *moodle* e com a formação que a tem como suporte. Sob pena de abraçarmos mais uma causa, um novo ‘pacote’ de tecnologias, mas que deixa de fora o cerne do problema: aprender com as TIC e trazer às propostas de intervenção didácticas mais valias para a aprendizagem dos alunos. Assim, deixamos para debate algumas questões que nos parecem pertinentes:

- Neste momento, toda a formação de professores (acreditada e financiada) de diferentes áreas do saber para a integração curricular das TIC (a designada formação na área B), usa o *moodle*. Com que finalidade? Um meio? Um fim? O que justifica cada uma das opções?
- Porque parecem estar alunos e professores a aderir ao fenómeno *moodle*?
- Em que perspectiva estão os professores a aderir ao *moodle*? Para uso pedagógico na sua disciplina? Para uso administrativo na sua direcção de turma? Para que outros usos?
- Fará sentido usar o *moodle* com grupos de alunos e/ou professores com os quais temos uma relação presencial de 2 ou 3 vezes por semana? Será este uso qualitativamente diferente daquele que tem lugar com um grupo com o qual temos um contacto presencial muito reduzido (p. ex., uma ou duas vezes por mês)?
- Quem usa o *moodle* é um construtivista social?
- Pode usar-se o *moodle* com os alunos e simultaneamente ser-se um professor tradicional e conservador?

O *moodle*, à semelhança de outras ferramentas, traz consigo novas ideias promissoras para a educação, ajudando a quebrar o desencanto que se sente nas nossas escolas. Os professores, preocupados com as aprendizagens dos seus alunos, rapidamente se mostram receptivos a estas inovações ficando, por vezes, desarmados perante o discurso da inovação e da modernidade que é transmitido normalmente por via dos ‘tecnólogos’.

Cabe-nos a todos ter um olhar reflexivo e crítico sobre os usos que estão a ser dados às novas ferramentas que nos aparecem, procurando entender se com estas plataformas somos capazes de dar aos alunos novas oportunidades de realizarem aprendizagens de qualidade, interrogando-nos sobre o que trouxe de novo à aprendizagem a integração destas ferramentas no ensino.

Referências

- Azevedo, W. (2005). Reduzindo a evasão através da aprendizagem colaborativa - o caso do IPGN. In R. V. da Silva & A. V. da Silva (Eds.), *Educação, aprendizagem e tecnologia - um paradigma para professores do século XXI* (pp. 163-174). Lisboa: Edições Sílabo.
- Brito, C., Duarte, J. & Baía, M. (2004). *As Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação Contínua de Professores: uma nova leitura da realidade*. Lisboa: GIASE – Ministério da Educação.
- Castells, M. (2004). *A Galáxia Internet - Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Collis, B., & Moonen, J. (2001). *Flexible learning in a digital world – experiences and expectations*. Londres: Kogan Page Limited.
- Figueiredo, A. D. (2000). Novos Media e Nova Aprendizagem. In *Novo Conhecimento, Nova Aprendizagem* (pp. 71-87). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Figueiredo, A.D. (2002). Redes de Educação: a surpreendente riqueza de um conceito. In *Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento* (pp. 37-55). Lisboa: Conselho Nacional de Educação (CNE) – Ministério da Educação.

- Litwin, E. (2001). *Educação a distância*. Porto Alegre: Artmed.
- Ministério da Educação (2001). *Estratégias para a acção – as TIC na Educação*. Lisboa: DAPP – Ministério da Educação.
- Morgado, L. (2005). Novos papéis para o professor/tutor na pedagogia on-line. In *Educação, aprendizagem e tecnologia - um paradigma para professores do século XXI* (pp. 95-120). Lisboa: Edições Sílabo.
- Paiva, J., Figueira, C., Brás, C. & Sá, R. (2004). *E-learning – o estado da arte*. Sociedade Portuguesa de Física – SoftCiências.
- Peraya, D. (2000). *TICE et formation. Quelques enseignements de l'expérience*. (Comunicação apresentada no Institut Régional d'Administration de Bastia.: http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/perayapapers/2000_bastia.pdf (consultado na Internet em 13 de Maio de 2005)
- Ramos, J. L. et al. (2001). *A Escola que aprende: um estudo múltiplo de casos no âmbito da utilização educativa das TIC em escolas europeias. O caso português*. In *Revista Inovação – Novas Tecnologias na Educação* (pp. 97 – 118). Lisboa: IIE.

LUGARES & APRENDIZAGENS: ROTEIRO DE TRAVESSIAS EM E-LEARNING

Gina Souto

Escola Francisco Torrinhã
gisouto@tvitel.pt

«Estudar é muito importante. Mas pode-se estudar de tantas maneiras!»

José Carlos Ary dos Santos

Resumo

O professor do séc. XXI enfrenta o desafio de actualizar os seus conhecimentos para usar adequadamente as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), quer como professor utilizador, quer como e-professor, num ensino/aprendizagem aberto e à distância em comunidades colaborativas. Neste percurso de e-professora ou e-moderadora, dedico-me a aprofundar e a experienciar conceitos, criando novas ferramentas com qualidade. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vieram oferecer enormes perspectivas no campo do desenvolvimento de competências e realização de aprendizagens, em presença e em comunidades colaborativas. A primeira experiência de ligação colaborativa de ensino/aprendizagem escola/casa data de 2001-2002, com um grupo de alunos de 5º ano (9/10 anos). Aprendentes excepcionais que motivaram esta vontade de ultrapassar as paredes de sala de aula. De um projecto eLearning (“Kidzlearn Lugares & Aprendizagens” - protótipo alojado desde 2002 em <http://www.porto.ucp.pt/projectos/kidzlearn/>) a um blog (“Blog dos Caloiros” - criado em 2005 e alojado em <http://torrinhasnetianos5c.blogs.sapo.pt/>) à plataforma Moodle (“Kidzlearn Lugares & Aprendizagens/Moodle” - alojado desde Fevereiro em <http://portal.educm.pt/moodle/>), tenho atravessado diversos sistemas de gestão de aprendizagens, numa partilha de saberes que tem veiculado todo o meu percurso de pedagoga em apoio da minha prática presencial. Tento descrever essa travessia, apoiada na riqueza pedagógica dos ambientes virtuais e na dimensão social da Internet, tão susceptíveis de captar a atenção dos alunos, nos diferentes níveis/ciclos e momentos de ensino/aprendizagem. Com a interacção destes jovens, verdadeiros nativos digitais, e o apoio dos diversos recursos tecnológicos, procuro perspectivar a integração desses recursos em ambientes de comunicação e colaboração online com o objectivo de melhorar os currículos e aprendizagens.

Abstract

Teachers of XXI century face the challenge to bring up to date their knowledge by using the Information and Communication Technologies (ICT) adequately, not only as a teacher user, but also as e-teacher, in an educational open and long-distance learning in collaborative communities. In this crossing of e-teacher or e-moderator, I dedicate myself to increase and to experiment concepts, creating new e-learning tools with quality and creativity. The Information and Communication Technologies (ITC) brought enormous perspectives in the field of the development of skills as an accomplishment of classroom learning, in collaborative communities. My first experience of collaborative learning, linking knowledge from school to home, dates from 2001-2002, and I made it with a group of young students (9/10 years). Very young students but very bright who had motivated me to exceed the walls of a classroom. From an e-Learning project (“Kidzlearn Lugares & Aprendizagens” - prototype lodged since 2002 in <http://www.porto.ucp.pt/projectos/kidzlearn/>) to a web blog (“Blog dos Caloiros” - created in 2005 and lodged in <http://torrinhasnetianos5c.blogs.sapo.pt/>) and now to Moodle platform (“Kidzlearn Lugares & Aprendizagens/Moodle” - lodged since last February in <http://portal.educm.pt/moodle/>), I have crossed different tools or environments of learning and e-learning, sharing knowledge and e-learning in my routes as a teacher and an e-tacher in support of all my concepts and pedagogical practices. I try to describe this routes, supported on all those rich pedagogical environments and tools, with social dimension as Internet, so important "to catch" the attention of young students, in different levels/cycles and moments of educational learning. With the interaction of these young students, true “digital natives”, and the support of the diverse technological resources, I look forward to prospect the integration of these resources in communication environments and contribution online with the focus to improve curricula educational learning.

Introdução

«The learning community concept with good links between school, home, the workplace, and local communities is central to any new vision of eLearning.» (Quintin, 2006)

O professor do séc. XXI enfrenta o desafio de ter de actualizar os seus conhecimentos de modo a usar adequadamente as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) quer como professor utilizador das TIC nas suas aulas, quer como e-professor ou e-moderador num ensino aberto e à distância em comunidades colaborativas.

This is a challenge that has caused teachers to reflect on how they adapt to new educational changes without compromising the quality of education. (Blásquez & Alonso)

Ainda há bem poucos anos, atravessávamos a era do *homo zappiens*, actualmente atravessamos a era dos *digital natives digital kids*.

Assim, instruir já não significa transmitir conhecimentos, mas sim permitir que os jovens aprendentes construam modelos comportamentais e intelectuais em interação, estruturados, seguros, apoiados num orientador de informação, neste vasto mundo de ofertas impossível de controlar.

Sei que já não sou a única “transmissora” do saber (Meirieu, 2001).

Tenho consciência que exerço uma profissão complexa, diversificada e em constante evolução, já que o perfil dos alunos mudou radicalmente em muito pouco tempo.

Judith Schlanger (1983) definia a *invenção intelectual* como as características da verdadeira elaboração de novos conhecimentos.

Neste meu percurso e-professora ou e-facilitadora/moderadora dedico-me assim, a actualizar aprofundadamente os meus conhecimentos, criando novas ferramentas de ensino/aprendizagem com qualidade.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vieram pois oferecer enormes perspectivas no campo do desenvolvimento de competências e realização de aprendizagens em presença e em comunidades colaborativas.

«ICT is the prerequisite for the new learning society» (Reding 2005)

De espécie tecnológica em espécie tecnológica, as TIC procuram aproximar-se da forma natural de comunicar, tornando a partilha de aprendizagens aliciante e comprometedora de todos os seus elementos. A grande vantagem do ensino apoiado nas TIC é que o aluno/utilizador adquire conhecimentos no próprio campo da aprendizagem, mantendo activo e desperto o seu raciocínio, por oposição aos métodos do ensino tradicional que se baseiam em campos abstractos de conhecimento, atingindo dificilmente a interação do raciocínio do aluno/utilizador.

Ao mesmo tempo, o professor/utilizador desenvolve a sua capacidade de se metamorfosar pela criatividade dos seus procedimentos, de modo a chegar cada vez mais perto desta nova tipologia de alunos receptores/ comunicadores.

A primeira experiência que fiz de ligação colaborativa de aprendizagem escola/casa foi em 2001-2002, com um pequeno grupo de alunos de 5º ano (9/10 anos), hoje a terminar o ensino secundário. Aprendentes dinâmicos, muito vivos e já traziam consigo esta vontade imergente de ultrapassar as paredes de uma sala de aula. Lembro-me que foi o ano da publicação em língua portuguesa do 1º volume da saga *Harry Potter!* E lembro porque esse facto desencadeou toda uma série de ideias criativas que se entrecruzaram em eles e eu. Um grupo estupendo que me trouxe uma lufada fresca e uma vontade de alterar a postura da escola perante o ensino.

Foram estes jovens dinâmicos, buliçosos, muito curiosos do saber que me alertaram para as suas características rondando por vezes a sobredotação e me incentivaram a desenvolver actividades complementares das aulas de Língua Portuguesa. (Gina Souto, 2001)

De um projecto *eLearning* (“Kidzlearn Lugares & Aprendizagens” - protótipo alojado desde 2002 em <http://www.porto.ucp.pt/projectos/kidzlearn/>) a um web blog (“Blog dos Caloiros” - criado em 2005 e alojado em <http://torrinhasnetianos5c.blogs.sapo.pt/>) até à plataforma moodle (“Kidzlearn Lugares & Aprendizagens/Moodle” - alojado desde Fevereiro em <http://portal.educom.pt/moodle/>), tenho atravessado diversos sistemas de gestão de aprendizagens em trabalho colaborativo numa partilha de saberes que tem veiculado todo meu percurso de pedagoga e apoiado a minha prática presencial.

1. Conceitos e aprendizagens

“ICT to act as a force for change in education. It can do so in two ways: as a tool for quality learning and, more profoundly, as a catalyst for transformation of learning systems to a lifelong learning society.” (Quintin, 2006) ¹

Abriram-se perspectivas estratégicas espantosas de exploração pedagógica com a evolução efervescente das tecnologias. É irrefutável! E com elas, um corte transgeracional, conceito já aplicado por Meirieu (2000), desabou nas comunidades escolares.

Os *Digital kids* (Olsen, 2006) ou *Digital natives* (Quintin, 2006) ¹ chegaram às escolas. Há que saber lidar com eles, cativando-os a cada instante para os saberes, numa fusão de estratégias e ferramentas diversas.

Vivemos o instante em que o mundo das tecnologias se expande numa esfuziante panóplia de meios e conceitos. Há que fruir! Devo gerir portanto múltiplos recursos, e incarnar neles a exigência da verdade/realidade de modo a surpreender/acompanhar em cada momento os meus alunos.

Os *Digital kids* já não se prendem à formal pedagogia presencial. Sentem-na desinteressante, insuficiente, pouco apelativa. Os alunos fazem bem a distinção entre “importância” e “interesse”.

¹ **Quintin, Odile.** European Commission, Director General of Education and Culture, *Closing speech for the EU eLEARNING Conference*, 5 July 2006 at Espoo, Finland 1)

Unem-se no entanto pelos afectos aos professores que com eles privam, em consonância com a criatividade que os capta, num jogo feito de capacidades e caminhos percorridos lado a lado. Gostam de ter um papel activo nas suas aprendizagens, embora escudados numa orientação informal e sempre metodológica.

A nova geração de aprendentes está mais familiarizada com as TIC do que nós julgávamos. Nos dias que correm, a real e *digital* separação é a lacuna que existe entre escolas e estudantes. Se esta separação não for preenchida, as escolas serão/ficarão completamente marginalizadas.

Para adaptar a escola aos novos *aprendizes*, temos que estar atentos, ouvir as suas raízes culturais, revendo os modelos pedagógicos e actualizando o processo de aquisição de conhecimentos e realização de aprendizagens.

A new generation of kids are growing up for whom the world of computers holds fewer terrors than it does for someone of my generation. ICT for these "digital natives" is fully embedded in their digitalised world and in the way that they live, play and learn. Thus their demands and the ways in which we reach out to them The challenges posed by these "digital natives" to learning systems – and the possibilities for change which they present – have to be explored. (Quintin, 2006)

Nove/dez anos, dinâmicos hiperactivos, palradores, circulam de ténis *rollers*, teclam *sms* à velocidade do segundo, escutam música em mps 3 de bolso, lêem pouco, escrevem em *alfakapa*, lápis inquietos, cadernos e livros espalhados descompassadamente pelas mesas, fervilham nas salas de aula, numa azáfama, saltitando entre a mesa da professora e os espaços “passíveis” de circulação!

Estes *novos* alunos abrem a custo um manual, não sabem para que serve um índice, não se prendem ao saber linear, mas buscam incessantemente o saber multifuncional dos *media* digital.

São vivos, inteligentes, pertinentes nos assuntos que lhes despertam a curiosidade, sempre “do instante”, seguem com dificuldade regras de saber estar em sala de aula, em trabalho de grupo e no estudo de conceitos abstractos. Não possuem métodos de trabalho. E gostam de actuar no espaço dos saberes.

A aprendizagem só lhes interessa se puderem participar, fazer, agir e interagir.

Este é o quadro vivo dos *Digital kids* ou *Digital natives* em tempo lectivo. Em casa, tagarelam no *Messenger* ou *Hi 5* enquanto cumprem distraidamente as tarefas de reforço curricular *em linha*, vendo ao mesmo tempo “Morangos com Açúcar” ou “Floribella”.

Deste modo, a riqueza didáctica dos ambientes multimédia e a dimensão social da INTERNET é susceptível de interesse na captação da sua atenção nos diferentes níveis/ciclos e momentos de ensino/aprendizagem.

2. O Digital no Currículo: Tecnologias para colaboração

“The learning community concept with good links between school, home, the workplace, and local communities is central to any new vision of eLearning.” (Quintin, 2006)

O papel de professor tornou-se bastante difícil. É reconhecido. De professor, passou a e-professor numa multiplicidade de funções que se prendem com saberes, competências e qualificações ou capacidades.

The functions attributed to the e-teacher, considered as a mentor, coach or facilitator.(Blásquez & Alonso)

No entanto, que sabor apetecível quebrar quadraturas e atravessar o mundo do *digitalandês*, convivendo nas aprendizagens, para além da sala de aula, com esta novíssima geração imergida quase sistematicamente na web, telemóveis, IM e comunidades online - “*young generation's unique immersion in the Web, cell phones, IM and online communities.*”- (Olsen, 2006), nesta caminhada estimulante de orientar os saberes escolares em trajectória constante para o futuro!

Não há dúvida, portanto que os enfoques educativos mudaram radicalmente.

“A instrução é obrigatória mas a aprendizagem não se decreta” afirmava *Meirieu* (Meirieu, 2000) e esta contradição tem dificultado imenso o diálogo ensino e aprendizagem.

Não podemos decretar que os alunos aprendam! Os alunos aprendem quando querem, o que nos põe muitas vezes à beira de um ataque de nervos! Isto acontece cada vez mais no quotidiano das escolas. Os alunos não desejam muitas vezes o que estamos a tentar passar.

Os programas e os meios disponibilizados pelas escolas estão desfasados da sua realidade. O saber escolar pouco lhes diz, se não sentirem interesse real que passa pelo actuar.

E muitas vezes, há os meios, mas o peso do conservadorismo de alguns membros da comunidade escolar, não permite que outros, mais dinamizadores, avancem com ferramentas próprias e actuais.

Quem está no campo, percepção de imediato que a pedagogia presencial passou a ser pluridimensional, e intergeracional, tais os cambiantes de aprendentes que se apresentam no espaço da sala de aula.

Guité (Guité, 2005) afirma : « *Notre culture a abouti à une émancipation de la jeunesse. À l'école maintenant de composer avec le phénomène et d'adapter les apprentissages* ».

Então e voltando a citar *Meirieu* (Meirieu, 2000), a questão pedagógica é a seguinte: como suscitar nestes jovens o prazer de aprender? Que “suprema astúcia” empregar para que adquiram as competências e realizem as aprendizagens “programadas”?

Maulini (Maulini, 2005) retoma esta ideia ao escrever :“ *Il ne relève ni d'une psychologie des profondeurs ni de manoeuvres de séduction, mais d'une pensée et d'une pratique du questionnement ancrées dans les savoirs scolaires...* »

Foi essa inventividade ou capacidade de inventar diferentes ferramentas que me levou a vencer distâncias na relação ensino e aprendizagem ao criar “*Kidzlearn Lugares & Aprendizagens*” (Janeiro 2002), um projecto de comunicação à distância, em regime semi-presencial de apoio às áreas curriculares de Línguas, Literatura e Cidadania, lançando mão de ferramentas isoladas naquela época no ensino básico e secundário, tais como um ambiente *e-learning*, o email e o MSN.

Se 90% dos alunos já utilizava nessa altura o *Messenger* para comunicar com os amigos, e cumpria “em linha” as tarefas escolares, por que não pôr esse meio ao serviço das aprendizagens para troca de informações sobre tarefas escolares, alargamento de aprendizagens, correcção de trabalhos?

O objectivo, se quiserem, a astúcia pedagógica, foi a utilização de ferramentas em que a professora, num envolvimento pós horário escolar, partilhava os conhecimentos com os alunos num estímulo para as aprendizagens.

A própria palavra *Kidzlearn* incluída no nome do projecto “Lugares & aprendizagens” já encerra alguma astúcia, inofensiva certamente, mas que servia os meus objectivos: chegar mais perto dos *Digital kids* através de uma língua que lhe é tão familiar pelos jogos de computador, música e Internet.

Tinha como fundamento pedagógico disponibilizar actividades e recursos a uma tipologia de alunos bem distante da realidade a que estávamos habituados, numa sequência interactiva do ensino presencial, abrindo o ensino e aprendizagem a outras dimensões.

Os alunos aderiram entusiasticamente. Nada mais importante! Fora para eles que ousara abrir a sala de aula em regime de ensino semi-presencial: “*en tant que nous sommes non pas les "auteurs" des apprentissages de nos élèves, mais bien les médiateurs nécessaires pour qu'ils apprennent*” (*Meirieu, 2002*)

Afinal, o professor é o principal decisor curricular; na planificação, na criação das condições para as aprendizagens e sua avaliação.

A qualidade do seu trabalho revela-se na qualidade das aprendizagens de todos os seus alunos. E, retroactivamente, na qualidade e adequação das competências que define, das ferramentas de aprendizagem que cria e da avaliação que promove.

A. Plataforma (protótipo UCP)

« *C'est en vain que nos Josué littéraires crient à la langue de s'arrêter ; les langues ni le soleil ne s'arrêtent plus. Le jour où elles se fixent, c'est qu'elles meurent.* » (Hugo, Victor, Cromwell, Préface)

O projecto *eLearning* “*Kidzlearn Lugares & Aprendizagens*” viu os seus conteúdos publicados (variante Língua Portuguesa) numa plataforma *TNT* (2000/2001) cedida pela ESB-UCP.

No ano seguinte (Janeiro 2002), nasce o protótipo “*Kidzlearn Lugares & Aprendizagens*” alojado no servidor da UCP já na sua íntegra (variantes Língua Portuguesa, Língua Francesa e Cidadania).

A metodologia começou por ser presencial, como já referi. Havia momentos, quando tínhamos acesso aos cinco computadores pedidos à DREN, na altura dos projectos da “Porto 2001”, já que escola apenas possuía um computador (estávamos em 2001, não vão lá tantos anos!) colocado a um canto da Biblioteca, que os alunos estavam em contacto com a professora. Dava-lhes orientações de acordo com perfil e exigências do domínio afectivo-cognitivo. Depois, nesta sequência lógica, após entenderem a dinâmica, passou a semi-presencial, onde as tarefas eram realizadas via rede (email e MSN). Os alunos recebiam a leitura crítica de seus textos, sugestões de Actividades, respostas a perguntas específicas, indicações de leituras, desenvolvimento das aprendizagens iniciadas na aula, orientação para a Avaliação.

Era um espaço diferente (o primeiro no sistema educativo português) e um instrumento transversal de sala de aula, num percurso semi-interactivo e em que comunicação colaborativa dava os seus primeiros passos a este nível de estudos, no nosso país.

Na sua primeira versão, o Projecto em Língua Portuguesa englobava conteúdos e actividades que visaram um público-alvo muito jovem (nível etário 10/12 anos, 2º ciclo).

A partir de 2002, “*Lugares & Aprendizagens*” em Francês LE (versão original on-line) visou apoiar a realidade escolar de utilizadores/estudantes em Iniciação de Francês LE (7º e 8º anos de escolaridade, nível etário 12/15 anos, 3º ciclo) e os meus utilizadores/estagiários, como ponto de reflexão para planificação de aulas e gestão de actividades (2002/04).

Só em 2004/2005 se iniciou a renovação de conteúdos e actividades em Língua Portuguesa, face às novas competências e aprendizagens, visando um leque mais alargado de utilizadores: ciclos de estudos, nível etário, origens linguísticas e sociais.

Os conteúdos actuais de «*Kidzlearn Lugares & Aprendizagens*» focam um público-alvo genericamente incluído no nível etário 10/18 anos, consideradas a variante Língua Portuguesa e 6/15 anos a variante Língua Francesa ou Francês LE.

Já nos pudemos aperceber que utilizador/estudante varia em idade, proveniência, ciclo de estudos. Chegamos *feed-back* a nível nacional e internacional. Professores portugueses que aplicam os conteúdos a nível da Língua Portuguesa e Professores franceses que fazem a aplicação a nível do Francês língua materna (França) ou língua oficial (*Antibes*).

De nível etário igual ou superior a 20 anos, alguns utilizadores que pretendem travar um primeiro conhecimento com uma nova Língua, alargar e/ou relembrar conhecimentos de Literatura Portuguesa ou conhecer Novas Escritas da Literatura Portuguesa (“*Novas Escritas*” - *Literatura*)

Actualmente, é utilizado pelos meus alunos mais avançados, como contraponto de tarefas escolares.

«*Kidzlearn Lugares & Aprendizagens*» foi reconhecido internacionalmente ao ser seleccionado como **Projecto Finalista**, na categoria - “*up to 15*” - no Concurso Internacional **Global Junior Challenge 200413**), que teve lugar em Roma em Novembro de 2004. (“*Destaques*”)

B. Web Blog

Na continuidade dos meus objectivos - disponibilizar alargadas e adaptadas ferramentas de aprendizagem - o projecto de comunicação colaborativa “*Kidzlearn Lugares & Aprendizagens*” começou a não oferecer a interacção pretendida, por aspectos que se prendem com a gestão e alojamento.

E aí surgiu a criação de um web blog - “*Blog dos Caloiros*” (Setembro 2005).

Todos sabemos que um blog é um sítio web fácil de criar e que encoraja a interacção autor/leitores. Um blog é pois um espaço de ensino interactivo por excelência, um lugar de diálogo pessoal e colectivo, um espaço de liberdade.

Os blogs fornecem um grande potencial como ferramenta no âmbito do ensino, já que podem adaptar-se a qualquer área, nível educativo e metodologia (*Tisca, 2005*)

Segundo *Oravec* (2002) os blogs ocupam um espaço intermédio entre o ensino presencial e os sistemas estruturados de e-learning. *Tiscar*(2005) acrescenta: “*Tanto profesores como alumnos se benefician del uso de weblogs en los procesos de enseñanza a distancia.*”

E *Tomé* (2004): « *le blog permet aussi à l'enseignant de développer un espace de consultation et d'accompagnement pour ses étudiants.* »

Também na *e-Learning Conference 2006* (Finlândia) ouvi, pela primeira vez, a defesa sistematizada do uso de web blogs no ensino e aprendizagem, já que no decorrer da *e-Learning Conference 2005* (Bruxelas) apenas se fizeram algumas alusões.

Na sua comunicação na Finlândia, *Yves Punie do IPTS* (2006) afirmou e passo a citar: “*This will influence the future of learning. There is a requirement for 'Learning Spaces', with real added values in terms of being connected, emotional, flexible, personal and recognized / certified.*”

O “*Blog dos Caloiros*” foi adaptado às áreas de Língua Portuguesa (5º ano escolaridade) e Formação Cívica como enriquecimento curricular e alargamento de conhecimentos para apoiar as aulas curriculares de um grupo/turma específico (ano lectivo 2005/2006). Actualmente suporta o nível de escolaridade (2º ciclo)

É um blog de carácter didáctico, pedagógico e cultural, complementar dos *média* tradicionais, e de um projecto *e-learning* de comunicação online.

Como afirma *Booth* (2005): « *Les enseignants qui travaillent aujourd'hui avec des blogs à l'école font oeuvre de pionniers. Il n'y a pas vraiment de recettes éprouvées, c'est un peu un terrain en friche... à découvrir!* »

Sou portanto uma “praticante” de experiências e algumas *travessuras* pedagógicas, tendo por lema o desejo de comunicar e a paixão de ensinar.

O “*Blog dos caloiros*” percorre todos esses objectivos, baseado numa “pedagogia do interesse” (*Meirieu, 2002*)6), e na necessidade de praticar diferentes aprendizagens no mesmo grupo/turma.

Iniciou-se com o projecto “*Olá Europa*”, (2006-09-27), participação da turma no “*European Day of languages*”.

O trabalho desenvolvido com os alunos e as aprendizagens concluídas, foi sistematizado e publicado, a convite, no sítio web *EduFLE.net* (sítio web colaborativo em língua francesa, para apoio de professores de FLE).

Dos 18 alunos do grupo/turma, 11 participaram activamente, sendo 2 do E.E. (síndrome de *Asperger* e dificuldades de retenção de conhecimentos). A publicação dos *posts* foi processada por ordem de

conclusão de trabalhos, exceptuando os dois primeiros (apresentação da escola e objectivos propostos), e os dois últimos, (Latim e Língua Portuguesa, que se apresentam como corolário).

Seguiram-se outros projectos, novas aprendizagens, conceitos de pesquisa apoiada, cidadania, reflexão ambiental, actividades inseridas em projectos europeus, projectos de turma, incentivo a novas leituras, selecção de filmes, efemérides, partilha de opiniões, *fait-divers* e assuntos temáticos, perspectivados no quotidiano dos aprendentes, num espaço aberto, dinâmico em encantador diálogo informal e, sobretudo muito *fresco* na relação professora/alunos.

L'apprentissage au rythme indigo (Souto) é o conceito nele induzido e que me seduz bastante!

A ideia do *web blog* no apoio à prática presencial à área de Língua Portuguesa já pairara no ano lectivo anterior, num projecto proposto a uma turma de 6º ano. Chegou a ser criado no 3º trimestre para a publicação de actividades e foi iniciado com o projecto “*Hans Christian Andersen*”⁵ (Comemoração do Jubileu 1805/2005).

A gestão foi entregue a um grupo de alunos afoitos no manuseamento das tecnologias, mas não funcionou. Apesar de apoiados à distância, não conseguiram coordenar-se entre si (dificuldades de gerir saberes e actuar em trabalho de grupo) para levar avante os objectivos propostos e debatidos em grupo/turma. Foi posteriormente apagado.

A orientação presencial, nestas idades é, sem dúvida, fundamental.

Assim, este ano, perante um novo perfil de alunos, mais novinhos, assumi a gestão do blog. A aceitação foi esplêndida, sobretudo por parte dos alunos a quem era destinado - alargamento de conhecimentos.

Corresponderam às expectativas. Gerou-se uma dinâmica que se prendia com a frequência com que editava um novo ‘*post*’, curiosidade, impaciência quando demorava mais tempo em publicar uma nova temática.

As aprendizagens tornaram-se mais informais, e os próprios alunos abriram novas pistas, passando por vezes o testemunho a outros, menos motivados. Houve alunos do E.E. como já disse, que acabaram por criar uma certa autonomia e o prazer de participar.

They're learning the technical skills, but they're also learning that they have a voice online,”, afirma Clarence Fisher, uma professora do ensino secundário do Canadá (Gilbert, 2005)

Mais tarde, outra turma veio juntar-se, embora com mais dificuldades por falta de conhecimentos informáticos. Só quando acompanhada em sala TIC, o que não é muito fácil, dadas as regras impostas, é que a participação era mais consistente.

Aos alunos do 5ºC, hoje 6ºC, pertence portanto o mérito do projecto “*Blog dos Caloiros*”. Pelo domínio tecnológico que possuíam, ao aceder directamente de casa, depois de explicada a dinâmica em aulas práticas (havia um computador na sala e sempre que necessário e o cabo único disponível, podia aceder à Internet, mediante o pedido feito aos Recursos Multimédia, ou então em Formação Cívica na sala TIC).

A partir de um dado momento, os “caloiros” mais “*experts*” passaram a colaborar nas actividades propostas, (amplamente explanadas).

Neste tipo de aulas, os alunos são efectivamente mais activos, trabalham em cooperação, num quadro de ‘projecto’, escutando as explicações quando necessárias ou quando respondem a uma necessidade.

“Os educadores e os formadores têm de estar seduzidos pelo modelo sem perder a perspectiva de que os aprendentes controlam a qualidade da interacção” – (Andrade 2005)

C. Moodle

“Importa facilitar a exploração de capacidades entre os alunos como uma forma natural de aprender em comunidade de aprendizagem e de construção de conhecimento” (Jonassen, 1997)²¹

E aqui surge a extensão da minha paisagem pedagógica ao *Moodle* (acrónimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning*). No início do verão, recebi um convite, via email, para participar numa plataforma-piloto *eTTCampus* alojado numa plataforma *Moodle*.

The eTTCampus project aims at setting up, developing and consolidating a European Virtual Campus for teachers and trainers. On the virtual campus, teachers and trainers can directly compare experiences on the pedagogical use of ICT and learn through context-based work.

Como regra geral tenho a curiosidade de aprender sempre mais, inscrevi-me de imediato e aí pude partilhar conhecimentos e aprendizagens com vários colegas europeus. Aí também me familiarizei com o *Moodle*, *software* livre desenhado sob princípios pedagógicos para dinamizar comunidades de aprendizagem. Fiquei fascinada! E podia ser configurado em Língua Portuguesa.

Mais do *e-learning*, visto poder ser usado numa sala de aula real, o *Moodle* podia ser afinal, o complemento ideal às aulas presenciais.

E aqui estava eu de novo no meu principal e primeiro objectivo ao criar “*Kidzlearn Lugares & Aprendizagens*”: complementar o ensino presencial de uma forma dinâmica, a interacção real entre alunos e professora.

A sua flexibilidade era motivadora e aliciante! Não era isso que tanto ansiava?! Criar os meus próprios conteúdos e actividades, alterá-los e/ou renová-los consoante a tipologia de alunos, competências a fazer adquirir e aprendizagens a realizar pelos alunos?! E o prazer instalou-se!

“*After testing and playing with several open source CMS applications, my favorite is Moodle*” (Tuz, 2007)

O Professor animador do curso de origem italiana (havia professores/alunos de vários países europeus) entusiasmava-nos a utilizá-la nos nossos projectos pessoais, descarregando o *software* directamente para os nossos computadores.

Quis logo saber a opinião de um amigo que me tem guiado nestas questões de espaços de comunicação colaborativa, o Professor António Andrade (UCP). Alertou-me para o facto de pedir o apoio de uma entidade que disponibilizasse a plataforma. E lancei-me de imediato na pesquisa de entidades portuguesas e, de pesquisa em pesquisa, cheguei até à Associação Portuguesa de Telemática Educativa - Educom.

Depois de solicitar apoio, foi-me cedido um espaço na plataforma da Educom em Projectos Individuais. Lentamente lá vou construindo o meu espaço, até porque as horas que me são dadas pelo M.E. tornam-se escassas. Então entro pela noite adiante, dedicando-me à criação de novas actividades, fazendo a ligação “*Lugares & Aprendizagens*”, “*Blog dos Caloiros*” e “*Lugares & Aprendizagens/ Moodle*”.

Divino! Os alunos entusiasmados, criaram *usernames*, atribuíram-se *passwords* para aceder aos conteúdos (actividades e lições) que publico, ou fazer *download* das tarefas de reforço curricular.

Cumprem os prazos para envio dos seus trabalhos de casa via *Moodle*!? O que nem sempre acontece no dia-a-dia da escola e nos tira tantas vezes do sério!

Todos os dias visitam o *Moodle* na busca de novidades ou marcação de novas tarefas, ou para deixar mensagens, pedindo informações mais detalhadas sobre conteúdos das aulas.

Aos domingos, encontrámo-nos na sala de chat para tirar dúvidas, levantar questões, pedir apoio para qualquer tarefa.

“*Moodle is something that engages young people straight away – and an enjoyable tool to make learning more accessible.*” (Murrell, Responsável do Projecto CLEO, 2007)

3. Aprendizagens e Partilha em Voluntariado

«*You brought the vision, creativity, solidarity of your work with information and communications technologies for the benefit for all fellow human beings and the planet*», (Molina, GJC 2004)

Já explanei que pratico uma ligação estreita entre o ensino presencial (sala de aula) e o ensino semi-presencial (“*Lugares & Aprendizagens*”), através de actividades de reforço às aprendizagens de sala de aula (correção via email ou MSN), o ensino interactivo (“*Blog dos Caloiros*”) na perspectiva de alargamento de conhecimentos, passando agora sim, pela plena comunicação e colaboração online, tudo isto num percurso feito de incentivo aos saberes, diversidade dos conceitos, comunicação colaborativa.

Os alunos adquiriram maior autonomia, desenvolveram o gosto da pesquisa sistematizada, alargaram competências e realizaram aprendizagens que souberam pôr em prática no ensino presencial, sem precisar de seguir o ritmo dos restantes elementos do grupo/turma, alguns com dificuldades e rentabilidade moderadas. Mas até esses, se sentiram motivados a participar em algumas das actividades do blog, o que levou ao desenvolvimento do espírito de ajuda e compreensão pelas diferenças.

Em sala de aula, sala TIC, Mediateca/Espaço Informática, pratico sempre a pedagogia do aluno-tutor, estratégia pedagógica que leva a um crescimento de valores de cidadania fundamentais neste nível etário.

O desempenho escolar destes alunos melhorou particularmente. Sentem-se incentivados, já que reconhecidos nas suas reais capacidades e excelentes características, fruindo de um espaço alargado de conhecimentos.

Isto fez-me lembrar o conceito lido num estudo feito pela OCDE e revisado por Jean-Rémi (2005) que confirma melhores resultados nos alunos que dominam as tecnologias. Efectivamente, isso verifica-se. Pude comparar as *performances* de dois grupo/turmas.

Os alunos criam os seus espaços em regime de semi-autonomia. Assim nasceu um novo espaço/blog “*Projectos.com*” (Outubro 2006) - <http://aprendizagensnanet.blogs.sapo.pt/>

O meu papel é de facilitadora desse espaço de liberdade, acompanhando on-line os alunos no seu próprio caminho de experimentação e aprendizagem.

“*We should encourage students to have online learning environments from which we as teachers can pull the relevant bits. That way we’ll be creating lifelong learning spaces*” (Farmer, 2005)

4. Conclusão

“Creating more dynamic interaction between students and teachers; stimulating creativity in both students and teachers; helping students to control and monitor their own learning.” (Quintin, 2006)

A relação entre digital e currículo é “ecológica” (li algures) e não de simples complementaridade. Agradou-me esta noção de contemporaneidade. Com a interação dos jovens, verdadeiros nativos digitais, sem dúvida, e o apoio de diversos recursos tecnológicos, tudo se reflecte no modo como pensam e aprendem.

Procuro portanto perspectivar a integração desses recursos à luz dos actuais paradigmas de aprendizagem. *«Now it’s time for action»*, Adamiš, Miroslav. *Head of Cabinet for the Commissioner for Education, Training, Culture and Multilingualism, Brussels 2005* (referência presencial, 18-20 Maio)

É neste quadro pedagógico de fundo que é negociado, distribuído e exercido o protagonismo do aluno. Nele, o professor promove processos que assegurem oportunidades de aprendizagem à diversidade dos seus alunos

As Tecnologias da Informação associadas à da Comunicação constituem um fortíssimo potencial a explorar no contexto educativo de baixo índice de interesse por parte do utilizador/estudante. Torna o novo estudante mais activo, empenhado, vivo.

O ritmo na aprendizagem em conformidade com qualidade ensino/aprendizagem são factores fundamentais de experimentação pedagógica.

Pretende-se a valorização do ensino/aprendizagem através do sucesso escolar com o objectivo de respeitar o mais possível as variáveis contextuais dos diversos métodos e dos diferentes públicos.

“Interaction, usability and relevance are key for the creation of eLearning programmes in the future, otherwise people lose interest”,

Knud Erik Hilding Hammann, *Danish Technological Institute*, Brussels 2005 (referência presencial, 2005, 18-20 Maio)

Se a escola/instituição não se altera, sejamos nós inovadores na sala de aula. Os professores é que enfrentam e lidam com esta geração, é que sentem o que estes jovens pretendem do saber escolar e o que vêm buscar à escola.

Donovan (2006) tem um artigo muito interessante em que afirma o seguinte: *“Generation gaps have increased along with the speed of technological advancement, and the Internet has put a veritable Grand Canyon between us and our children”*.

É um pouco verdade, isto. Mas não há que cruzar os braços. Esta metáfora do *“Grand Canyon”* é uma maneira salutar de nos levar a sacudir a poeira dos programas, (re)despertando as nossas criatividades de pedagogos para cativar os *digital kids ou digital natives*, como lhes queiramos chamar, no processo de ensino e aprendizagem.

O professor deve apoiar-se nos interesses espontâneos dos alunos e fazer emergir a sua “vontade de saber” a partir de objectivos culturais e da realidade que os cerca.

São as tecnologias que os envolvem? Pois circulemos com eles nos espaços virtuais e comunitários tranquilamente e com entusiasmo, construindo saberes na partilha natural e observável de aprenderes em comunidade, respeitando simultaneamente as capacidades individuais.

“Trata-se de facilitar a exploração de capacidades entre os alunos como uma forma natural de aprender em comunidade de aprendizagem e de construção de conhecimento” (Jonassen, 1997)

Estas experiências e experimentações de comunidades online e sistemas colaborativos de aprendizagens têm sido muito enriquecedoras, gratificantes e motivantes.

É certo que muitas noites fico agarrada ao computador até tarde, embora tenha que estar na escola cedo, para que no dia seguinte, ou melhor nessa manhã mesmo, as actividades estejam publicadas e funcionais para apoiar uma actividade em sala de aula ou motivar uma determinada temática.

Entrecruzando os vários meios de comunicação e interação ao meu alcance, baseada na minha experimentação pedagógica (fiz parte da vanguarda dos professores que se entregaram ao desbravar da televisão escolar – Telescola, anos 80), dou continuidade a perspectivas estratégicas de exploração de conteúdos com a utilização de ferramentas postas ao alcance de todos e para participação do maior número possível de aprendentes criando jovens comunidades colaborativas interessadas em aprender, mas sobretudo a agir nesses mesmos espaços e comunicação online.

“In addition, it is vital that technological innovation is developed to serve education in highly diverse learning contexts, while respecting linguistic, cultural and social differences.”

Trabalho sobre as competências, interessando-me mais pelas aprendizagens do que pelo assunto em si. Isto quer dizer que tento encontrar vários caminhos diferentes para ajudar os alunos a realizar aprendizagens e adquirir as competências pelo princípio de interação e colaboração.

Coloco-me na linha da aplicação de conceitos explanados por António Andrade: “ambientes que transmitem a sensação de lugar e de presença e que facilitam o alargamento de aprendizagens, a réplica, a gestão da actividade, a publicação de pequenos textos e respectivos meios de pesquisa, o desenvolvimento de brainstorm”. (Andrade, 2005)

E assim me vejo, tal como Clarence Fisher (Gilbert, 2005)

As a middle-school teacher, using to spending some time each evening grading papers and reviewing lesson plans. But now, I've got an additional after-school task: updating my students' blogs and moodle.

Termino com duas citações. A primeira, de um amigo que me acompanha desde os primeiros passos na concepção de ambientes colaborativos online aplicados ao ensino e aprendizagem - o Professor António Andrade, (2005):

“A tecnologia não é a garantia, ou impedimento, para que se concretizem as expectativas de proporcionar um ambiente organizacional com lugar para a diversidade, onde circulem ideias e informação que estimule a criatividade, a inspiração e o conhecimento para a actividade das pessoas.”

A última, ouvida no discurso final da « eLearning Conference 2005 »:

«In a perfect world, e-learning would be the tool to integrate everybody and to use everyone's talents and competences», eLearning Conference conclusions, Brussels 2005 (referência presencial, 18-20 Maio)

Referências

Quintin, Odile (2006). European Commission, Director General of Education and Culture - *Closing speech for the EU eLEARNING Conference*, 5 July, Espoo, Finland

http://elearning2006.dicole.net/twiki/bin/viewfile/Main/ClosingPlenary?rev=1:filename=OO_eLearning_ConferenceDC.pdf (19 de Fevereiro de 2007)

Blásquez Entonado, Florentino/Alonso Dias, Laura (2007). *A Training Proposal for e-Learning Teachers* http://www.eurodl.org/materials/contrib/2006/Blazquez_and_Alonso.htm (20 de Março de 2007)

Meirieu, Philippe, (2001). *Nouvelles missions et nouveaux défis pour l'École et les enseignants*, article paru dans la Revue du GRIP, n°9, mai-juin-juillet.

<http://www.meirieu.com/ARTICLES/nouvellesmissions.pdf> (16 de Agosto de 2006)

Reding, Viviane, *European Commissioner Information Society and Media* (2005), Figel, Ján *European Commissioner Education and Training* (2005), *ELearning Conference, Brussels 2005*

http://elearning2006.dicole.net/twiki/bin/viewfile/Main/ClosingPlenary?rev=1:filename=OO_eLearning_ConferenceDC.pdf (19 de Fevereiro de 2007)

Souto, Gina (2002). *Kidzlearn-Lugares & Aprendizagens*, Apresentação 2002-01-14

<http://www.porto.ucp.pt/projectos/kidzlearn/portugues/portuguesmente.htm> (21 de Julho de 2006)

Meirieu, Philippe (2002). *De l'ennui en pédagogie - Conférence donnée su Colloque d'Éducation et Devenir*, Marseille, Lycée Michelet. mars

<http://www.meirieu.com/ARTICLES/ennui.pdf> (23 de Agosto de 2006)

Olsen, Stefanie. *Virtual Words, Are virtual words the future of classroom?*

http://news.com.com/2009-1041_3-6081870.html?part=rss&tag=6081870&subj=news (12 de Junho de 2006)

Guité, François (2005). *Persnonalisation des blogs scolaires*, 2005-01-25

<http://www.opossum.ca/guitef/archives/001408.html> (02 de Agosto de 2006)

Maulini, Olivier (2005). *Questionner pour enseigner & pour apprendre. Le rapport au savoir dans la classe*, Paris, ESF

http://www.unige.ch/fapse/SSE/groups/life/livres/alpha/M/Maulini_2005_A.html (13 de Junho de 2006)

Souto, Gina (2002). *Kidzlearn Lugares & Aprendizagens, Objectifs*

<http://www.porto.ucp.pt/projectos/kidzlearn/frances/index.htm> (18 de Março de 2007)

Souto, Gina (2002). *Kidzlearn Lugares & Aprendizagens*

<http://www.porto.ucp.pt/projectos/kidzlearn/> *Global Junior Challenge* (2004), *projets to share the future*

<http://www.gjc.it/2006/en/index.php> (19 de Março de 2007)

Lara, Tiscar (2005). *Blogs para educar*, 2005-12-21 http://www.tiscar.com/?page_id=337 (1 Agosto de 2006)

Oravec, J. A. (2002): «*Bookmarking the world: Weblog applications in education*», *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, Vol. 45 (7), págs. 616-621, 2002 http://www.tiscar.com/?page_id=337 (01 de Agosto de 2006)

Tomé Mário (2004). *Entretien à l'Institut français de Madrid - septembre*

<http://cours.ifmadrid.com/prof/blog/blog-interview.htm> (16 de Agosto de 2006)

Punie, Yves (2006). IPTS, July

<http://www.checkpoint-elearning.com/?aID=2824> (06 de Julho de 2006)

Booth, Stephanie Jane (2005). *Blogs et école: notes de conférence*, 26-09-2005

- <http://climbtothestars.org/archives/2005/09/26/blogs-et-ecole-notes-de-conference/> (16 de Agosto de 2006)
- Souto, Gina (2006). “*La Génération Indigo au Collège -L’apprentissage au rythme indigo*”, 23.02.2006
<http://www.edufle.net/La-Generation-Indigo-au-College> (19 de Março de 2007)
- Gilbert, Alorie (2005). CNET News.com, *Blogs in the classroom*, 20 OCT. 2005
<http://news.zdnet.co.uk/internet/0,1000000097,39232695,00.htm?r=1> (19 de Março de 2007)
- Andrade, António (2005). *Comunidades de Prática, Uma Perspectiva Sistémica*, IQF Nov@Formação, Nr 5, Junho 2005
- Jonassen, D. (1997). *Designing Constructivist Learning Environments*, INSYS, 527
eTTCampus, European Virtual Campus for teachers and trainers
<http://www.ettcampus.org/modules/content/index.php?id=1> (19 de Março de 2007)
- Tuzi, Franki (2007). *Educators can manage course content with Moodle*, Friday January 26, 2007
- Mudie, Keir (2007) *Our pupils are getting into a right Moodle*, published by the News & Star, 06.01.2007
<http://www.cumberland-news.co.uk/unknown/viewarticle.aspx?id=452600> (27 de Fevereiro de 2007)
- Remi, Jean (2006). *Informatique et resultants scolaires*, 2006-05-02
<http://carrefour-numerique.cite-sciences.fr/blog-actu-numerique/etudes/les-eleves-qui-maitrisent-informatique-ont-de-meilleurs-resultats-scolaires/> (05 de Agosto de 2006)
- Farmer, James (2005). *Blogs as Online Learning Environments*, 2005-01-21
<http://www.weblogg-ed.com/2005/01/21#a3054> (06 de Agosto de 2006)
- Donovan, Tim (2006). *Bridging the Grand Canyon of generation gaps*, 06. june 2006
http://news.com.com/Bridging+the+Grand+Canyon+of+generation+gaps/2010-1025_3-6080159.html?tag=nl (13 de Junho de 2006)
- Europe’s Information Society, *Thematic Portal, Enhancing Education and Training*,
http://ec.europa.eu/information_society/edutra/inno/index_en.htm (20 de Março de 2007)

UMA APLICAÇÃO ON-LINE DA METODOLOGIA PBL

Paula Peres

Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto
p_peres@iscap.ipp.pt

Resumo

Este artigo descreve uma aplicação da metodologia de aprendizagem Problem Based Learning (PBL), em ambiente web, e no contexto do estudo dos sistemas de informação para a gestão. O PBL é uma metodologia de ensino-aprendizagem que enaltece a necessidade do desenvolvimento de pensamento crítico através da resolução de problemas reais cuja complexidade nem sempre converge para uma única solução. Apresentam-se pouco estruturados e a sua percepção é volátil em consonância com a informação que se recolhe por múltiplas fontes. Neste contexto o professor assume o papel de guia de processos de aprendizagem e procura promover uma avaliação autêntica. De acordo com a taxonomia de Bloom, os objectivos da aprendizagem devem ser organizados numa hierarquia de complexidade. Os alunos podem ter um conhecimento sobre uma determinada matéria em diferentes níveis. No trabalho descrito, procurou-se envolver os alunos e contextualizar a aprendizagem elevando os níveis de conhecimento para além da memorização e compreensão, desenvolvendo competências de pensamento crítico e de resolução de problemas sobre a matéria em estudo e paralelamente avaliar a resposta das tecnologias na implementação de estratégias de aprendizagem. Na experiência relatada, os alunos agem como profissionais e confrontam-se com os problemas à medida que eles ocorrem, com informação pouco estruturada e a necessidade de determinar a melhor solução possível. Este artigo apresenta e discute os resultados obtidos, com as forças e fraquezas inerentes às actividades desenvolvidas e à utilização das tecnologias web como suporte à implementação da metodologia PBL no estudo dos sistemas de informação para a gestão.

Abstract

This article describes a Problem Based Learning (PBL) implementation on web environment in the context of information management systems. The PBL is a learning methodology that underlines the importance of developing critical thinking through the resolution of real problems in order to find a solution. The complexity level of real problems can lead to different solutions. As the real problems are not structured, their understanding is volatile based on the new information collected from different sources. In this context the teacher guides the learning process and promotes an authentic evaluation. According to Bloom taxonomy the learning objectives must be fit in a hierarchy of complexity. The students can have different levels of knowledge on the same subject. In the described assignment we try to involve the students and promote a contextualized learning like a real working environment. In this way we are able to raise the level of knowledge beyond the remembering and understanding. We also improve the critical thinking skills and problem solving on the subject. With this approach, we wanted to evaluate the potential of technologies in implementing a learning strategy. In this experience the students face the problems when they came up, like a real worker with no structured information would do, trying to find the best possible solution. This is the way how the engineers of systems management work and the one we want our students to follow. This article presents and argues the results obtained with strengths and weaknesses concerning the developed activities and the use of technologies to support the PBL methodology in the management information systems environment.

Keywords: Problem Based Learning; B-learning; Taxonomia Bloom

1. CONTEXTO

A evolução tecnológica desafia constantemente a definição de novos processos e novas atitudes no contexto do ensino-aprendizagem. Constatando que esta mudança tem ocorrido essencialmente ao nível dos equipamentos e não dos procedimentos, emerge a necessidade de explorar as tecnologias no sentido de criar propostas pedagógicas diferentes para contextos de aprendizagem diferentes.

De acordo com a opinião de Nova C. e Alves L. (Nova C., Alves L., 2003) a maior parte dos projectos de integração das tecnologias no processo de aprendizagem realiza uma mera transposição da educação presencial tradicional para ambientes de ensino *on-line*, comprometendo assim a qualidade da formação oferecida e desprezando o potencial criativo que as tecnologias digitais acarretam para a construção do conhecimento. Almeida (Almeida M., 2003) reforça esta ideia afirmando que, mudar o meio no qual se desenvolve a educação significa mudar a própria educação! Importa reflectir sobre a formação que desejamos e as práticas a que recorreremos para a obter.

A taxonomia de Bloom (Bloom, 1989), Bloom's Taxonomy of the Cognitive Domain, determina objectivos educacionais no domínio cognitivo e identifica seis níveis de aprendizagem: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Carrol (Carrol, Robert G., 1998), sugere o estudo do impacto da tecnologia no ensino, na aprendizagem e na avaliação, visto dentro dessa estrutura, uma vez que os modelos cognitivos examinam formas de "saber" e fornecem a base teórica para aproximações educacionais. Estes níveis são considerados acumulativos em que a construção de cada nível é baseada no sucesso do nível anterior. Muitas pesquisas têm sido conduzidas sobre este modelo que tem transcendido o factor idade e modo de formação em diferentes áreas de estudo.

Este artigo descreve uma experiência de aprendizagem que envolveu duas turmas, num total de 37 alunos inscritos na disciplina de Informática de Gestão (IG), do 4.º ano da licenciatura em Contabilidade ramo de Análise Financeira do Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP). A disciplina foi leccionada no segundo semestre do ano lectivo de 05/06 e teve uma carga horária semanal de 4 horas presenciais, distribuídas por 2 aulas teórica-prática, em horário pós-laboral. As aulas foram leccionadas em salas equipadas com PC ligados à Internet. Os alunos têm, em média, 30 anos e quase todos apresentam o estatuto de trabalhador-estudante. 73% possui um acesso facilitado à Internet, de banda larga, a partir de casa ou do respectivo local de trabalho. A par disso o ISCAP disponibiliza salas equipadas com PC ligados à Internet para utilização livre por parte dos alunos. A utilização da Internet como ferramenta de apoio ao ensino presencial é fomentada, na instituição, através do projecto designado por PAOL – Projecto de Apoio On-Line (<http://www.iscap.ipp.pt/paol>), cujo principal objectivo consiste em fornecer um suporte à implementação do ensino mediado por computador.

1.1 Fundamentação teórica

O Problem Based Learning (PBL) é uma metodologia de ensino-aprendizagem que enaltece a necessidade do desenvolvimento de pensamento crítico através da resolução de problemas reais cuja complexidade nem sempre converge para uma única solução. Apresentam-se pouco estruturados e a sua percepção é volátil em consonância com a informação que se recolhe por múltiplas fontes. Uma das principais características do PBL é ser centrado no aluno (Gallow, D.). Neste contexto o professor assume o papel de guia de processos de aprendizagem e promove uma avaliação autêntica. Nesta metodologia procura-se envolver os alunos e contextualizar a aprendizagem alinhando-a com as realidades actuais. Procedendo de forma semelhante aos profissionais, os alunos deverão começar por entender e definir com clareza o problema procurando de seguida identificar as hipóteses alternativas de resolução. A recolha e validação de informação complementar, por diversos meios, sustentam o entendimento e dinamizam o processo de resolução dos problemas.

O PBL é uma metodologia que fornece aos alunos a oportunidade de “aprender a aprender”, trabalhando colaborativamente, em grupos, a fim de resolver problemas (Duch, Groh & Allen, 2001). Desta forma fomenta-se a aquisição da capacidade de aprendizagem ao longo da vida assim como o desenvolvimento de competências pessoais e profissionais tornando-as explícitas no currículo. Através de problemas reais e ricos em contextos, procura-se igualmente a obtenção de níveis superiores de retenção. Encorajando os alunos avaliar os seus próprios conhecimentos, a reconhecer as suas deficiências e a resolvê-las pelas suas próprias investigações, o PBL potencia o modelo explícito de aprendizagem ao longo da vida (Boud, 1997).

Pode identificar-se três principais fases num PBL:

Fase 1: Identificação e definição do problema.

Os alunos são confrontados com um cenário do mundo real em relação ao qual devem colocar questões como: O que é que eu sei sobre este problema? O que é que eu necessito saber para resolver eficazmente este problema? A que fontes posso aceder para encontrar uma solução?

Nesta etapa pretende-se uma definição clara do problema ainda que possa ser alterada aquando a recolha de informação.

Fase 2: Acesso, avaliação e utilização da informação recolhida.

Após a definição clara do problema, os alunos devem procurar recolher o maior número possível de informações passíveis de auxiliar a resolução do problema. Estas poderão advir de múltiplas fontes sendo de destacar os documentos impressos, o suporte electrónico ou contacto com outras pessoas. Nesta fase importa avaliar cada informação recolhida assim como as fontes de acesso. Devem ser levantadas questões como: Em que medida é actual? Qual o grau de credibilidade e adequação?

Fase 3: Solução para o problema.

Nesta etapa, os alunos constroem uma solução para o problema. No contexto dos sistemas de informação para a gestão, podem criar um produto multimédia, um plano de implementação de um sistema de informação, ou um mais tradicional texto escrito sobre uma questão essencial. Em qualquer dos casos devem reorganizar a informação recolhida em novas formas. No contexto da disciplina de IGI em vez de se solicitar aos alunos que “façam um relatório sobre os sistemas de gestão existentes” pode, por exemplo, pedir-se que proponham uma solução de *Enterprise Resource Planning* (ERP) para um determinado contexto. Desta forma o problema envolve a reorganização da informação e a consideração de diferentes perspectivas.

2. OBJECTIVOS DA APRENDIZAGEM

Segundo Bloom (Bloom, 1989) é importante a definição clara dos objectivos da aprendizagem de forma a não conduzir a interpretações subjectivas.

De seguida lista-se os objectivos da aprendizagem (AO) definidos, de acordo com a taxonomia de Bloom, para a disciplina de Informática de Gestão I, sobre o capítulo da análise de sistemas de gestão:

- OA1 - Definir os principais termos no contexto do software de gestão (nível 1);
- OA2 - Explicar, por próprias palavras, os componentes de um ERP (nível 2);
- OA3 - Utilizar o Project para o planeamento da implementação de um SI para a gestão (nível 3);
- OA4 - Analisar um sistema de informação de um empresa para determinar as necessidades de software (nível 4);
- OA5 - Criar um plano de projecto para implementação de um software de gestão (nível 5);
- OA6 - Avaliar/corrigir a viabilidade na escolha de um software de gestão (nível 6).

Objectivos transversais (OT):

- OT1- Comunicação na web
- OT2 - Utilizar a web para pesquisa de informação
- OT3 - Trabalhar em equipa - colaboração
- OT4 - Expressão escrita e verbal

2.1. Pré-requisitos e programa da disciplina

Na disciplina de IGI é esperado que os alunos saibam trabalhar com o Windows e o Office na óptica do utilizador.

Para a obtenção dos referidos objectivos, o programa da disciplina incluiu os tópicos sobre os SI adoptados nas Organizações, os Sistemas de Business Intelligence, Gestão de Risco, Sistema de Qualidade, Técnicas de gestão de projectos e o Microsoft Project2003.

3. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O trabalho descrito, resultado da aplicação da metodologia PBL na web, foi incluído no processo de avaliação dos alunos. Considerou-se essencial a apresentação, pelos alunos, do trabalho final. Resumidamente os alunos deveriam desenvolver um trabalho cujo objectivo final era a obtenção de uma solução para a implementação de um software de gestão numa dada organização.

4. ACTIVIDADES

As actividades foram desenvolvidas ao longo do segundo semestre de 2005/06 e decorreram de acordo com o seguinte esquema comunicacional:

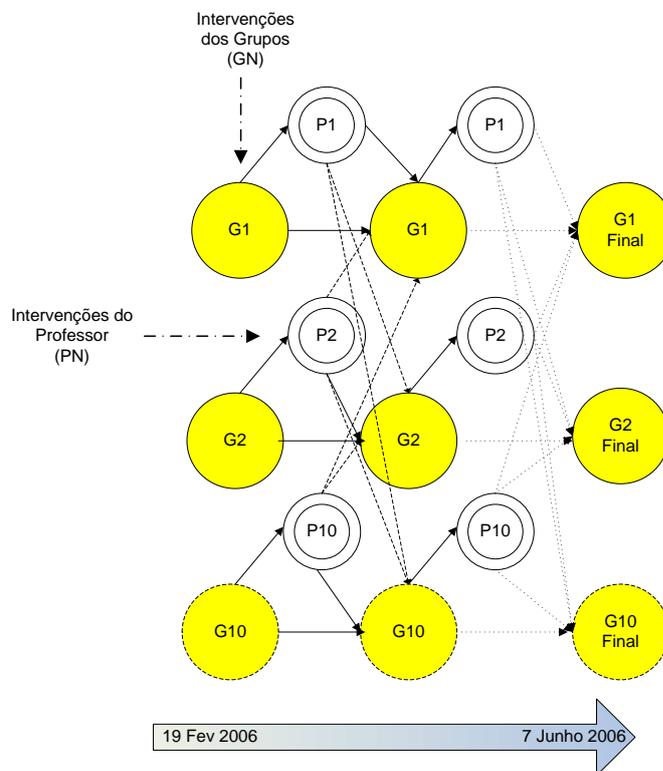


Figura 16: Esquema comunicacional registado no fórum de discussão

Na primeira aula do semestre foi planeada a formação, dos alunos, na utilização da plataforma de aprendizagem Moodle. Paralelamente foi disponibilizado o manual do Moodle elaborado pelo Gabinete de Apoio a Projectos (GAP) do PAOL. Após terem sido leccionados os conteúdos programáticos e disponibilizados, no site da disciplina, os recursos de apoio suplementar, foi solicitado, aos alunos, que escolhessem 1 ou 2 colegas para constituir grupo. Cada grupo deveria ter no mínimo 2 elementos e no máximo 4. De seguida, cada grupo deveria escolher uma empresa a estudar que conhecesse. Uma vez que a maioria possuía o estatuto de trabalhador-estudante foi incentivada a escolha das empresas onde trabalhavam. O registo de cada grupo constituído foi efectuado no site da disciplina, através do fórum de discussão criado para o efeito. De seguida cada grupo descreveu a empresa a estudar no fórum. A descrição iniciou-se com a identificação da área de negócio e posteriormente detalhada ao nível das actividades operacionais, descrição dos sistemas de informação e dos sistemas informáticos nomeadamente no que concerne aos programas de gestão tais como os ERP, CRM, MRP, SCM, BI, entre outros, de acordo com os parâmetros estudados nas aulas. (Figura 1: G1, G2,..G10)

O professor acompanhou de perto cada uma destas fases, inicialmente para garantir que todos os grupos conseguiram arrancar com o projecto e posteriormente para comentar cada interacção do fórum de actividades (Figura 1: P1, P2, ... P10). Paralelamente, cada grupo, analisou todos os comentários recebidos do professor e simultaneamente consultou os comentários efectuados aos restantes grupos a fim de rever os seus trabalhos.

A descrição da empresa conduziu ao levantamento dos requisitos no que concerne a necessidade de implementar um software de gestão. Nesta fase, cada grupo, enviou para o fórum de discussão a sua análise de requisitos devidamente justificada.

Por fim, definiram a solução informática que, no seu entender, respondia melhor aos requisitos identificados. Desenvolveram um plano de implementação, no Microsoft Project, e enviaram a versão final para o fórum da disciplina (Figura 1: G1 Final, G2 Final, ..., G10 Final).

O encerramento das actividades decorreu numa aula presencial, na qual os alunos apresentaram o resultado dos seus trabalhos de consultoria e planeamento.

5. FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS E RECURSOS

Todas as actividades foram registadas num fórum de discussão criado na disciplina *on-line*, existente na plataforma Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*).

Um fórum de discussão corresponde a uma área de debate sobre um determinado tema. Constitui uma ferramenta essencial de comunicação assíncrona e possui uma estrutura extremamente flexível.

Pode criar-se um fórum para a disciplina, ou para o debate de um tema específico. Os alunos podem responder a uma mensagem ou iniciar um novo tópico de discussão. A visualização das intervenções é acompanhada pela foto do autor, se inserida na plataforma. O fórum permite ainda anexar ficheiros e imagens de apoio às intervenções.

6. PAPEIS DOS INTERVENIENTES

O professor teve sempre a constante preocupação em motivar os alunos para a aprendizagem e envolvê-los em todo o processo. Solicitou a participação activa dos alunos, por meio da discussão, partilha de ideias e representação do conhecimento. Consciente de que as pessoas atribuem importâncias diferentes às mesmas situações o professor, a fim de manter a motivação, assegurou a resposta a todas as intervenções e acompanhou constantemente o trabalho dos alunos sendo simultaneamente revisor e consultor. Ao longo de todo o processo procurou responder a questões como: Qual a motivação actual dos alunos com o trabalho em desenvolvimento? A solução actual direcciona-os para a resolução efectiva do problema? A solução é viável? Qual a velocidade de progresso de cada grupo? Entre outras questões.

Considerando a singularidade de cada aluno, observou comportamentos, alertando sempre que necessário, os alunos para a importância dos temas em debate e estimulando o desenvolvimento da aprendizagem autónoma.

Aos alunos foi exigida uma atitude activa, na construção social do conhecimento, e um envolvimento constante no processo. A aprendizagem foi suportada na interacção com os conteúdos, com o professor e com os colegas, numa atitude reflexiva e critica.

7. RESULTADOS

Foram constituídos os seguintes grupos de trabalho, disponíveis num fórum do site da disciplina, na plataforma Moodle:

Discussão	Iniciado por	Respostas	Última mensagem
Trabalho Susana	Ice Pinto Almeida Moreira	5	Almeida Moreira 8 Jun 2006, 08:53
Qualidade e Serviços de Informática, Lda	Alexandra Guedes Duarte	12	Aaria Lemos Pinto 7 Jun 2006, 22:32
ColorGraph, Equipamentos gráficos, S.A.	Waria Mateus Moreira Ramos	10	us Moreira Ramos 7 Jun 2006, 17:52
Comercio de Ferramentas	es	6	Pedro Pires 7 Jun 2006, 14:29
GPP, Lda	Silva Costa	8	ilberto Silva Costa 6 Jun 2006, 21:42
Grupo 1 - Pedreiras, Lda	mes dos Santos	14	Pereira da Costa 5 Jun 2006, 18:05
Auto Ferro Novo, S.A.	el Henriques Gonçalves	7	Teixeira Almeida 1 Mai 2006, 22:17
DEMOVI - Indústrias Metalúrgicas, Lda.	uel Santos Godinho	12	Teixeira Almeida 7 Mai 2006, 09:30
MRW	Manuel Leal Pereira	8	Teixeira Almeida 3 Mai 2006, 20:09
Dictisfacere, Lda	Graça de Sousa e Castro	2	Teixeira Almeida 4 Abr 2006, 08:53

Figura 17: Fórum de discussão com o registo dos 10 trabalhos desenvolvidos

Cada grupo iniciou as actividades apresentando a empresa em estudo:

Grupo 1 - Pedreiras, Lda
Gomes dos Santos - Quarta, 1 Março 2006, 17:36

Apresentação da empresa

A Pedreiras, Lda está sediada em Santa Maria da Feira, tendo como objecto da sua actividade o transporte de pedra, assim como algumas construções.

A empresa possui a seu cargo cerca de 200 pessoas distribuídas pelas diferentes áreas, encontrando-se todas as secções interligadas por sistemas informáticos.

A Pedreiras, Lda está estruturada de forma a que todas as áreas estejam cobertas por sistemas informáticos, nos quais são registados todas as informações quer a nível estratégico, tático ou operacional, sendo que todo o processo da actividade da empresa se encontra disponível a qualquer momento para ser utilizado pelos dirigentes autorizados. Daqui se conclui que existe um forte sistema de intranet nesta empresa.

Mostre o pai | Dividir | Apagar | Responder

Taxa...

Figura 18: Uma das descrições da empresa - Fase1

O professor comentou cada trabalho inserido no Moodle:

Re: Grupo 1 - Pedreiras, Lda
por Paula de Fátima Peres Teixeira Almeida - Sábado, 11 Março 2006, 09:58

Importa especificar quais as informações de nível operacional, tático e estratégico. Quantas pessoas estão alocadas a cada área? Uma vez que se trata de uma empresa de média dimensão poderão basear-se na sua cadeia de valor para efectuar essa descrição.

cmps
Paula Peres

Mostre o pai | Dividir | Apagar | Responder

Figura 19: Uma das interações efectuadas pelo professor

Algumas das intervenções, ao longo de todo o processo, foram suportadas por ficheiros anexados às mensagens:



Figura 20: Inserção de documentos para suporte às intervenções

O registo automático das acções de todos os intervenientes na disciplina permitiu verificar que os alunos consultaram os trabalhos uns dos outros (fase 2):

Listagem de registos de 2842

Página: (Prévio) 1 ... 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 ...29 (Próximo)

Hora	Endereço IP	Nome completo	Acção	Informação
Sáb 18 Março 2006, 11:49	10.0.0.3	Paula de Fátima Peres Teixeira Almeida	forum view forum	FORUM DO TRABALHO
Sáb 18 Março 2006, 11:49	10.0.0.3	Paula de Fátima Peres Teixeira Almeida	forum view discussion	Comercio de Ferramentas
Sáb 18 Março 2006, 11:48	10.0.0.6	ida Moreira	forum view discussion	Auto Ferro Novo, S.A.
Sáb 18 Março 2006, 11:48	10.0.0.6	ida Moreira	forum view discussion	MRW
Sáb 18 Março 2006, 11:47	10.0.0.3	teixeira Almeida	forum view forum	FORUM DO TRABALHO
Sáb 18 Março 2006, 11:47	10.0.0.6	ida Moreira	forum view forum	FORUM DO TRABALHO
Sáb 18 Março 2006, 11:46	10.0.0.3	teixeira Almeida	forum view discussion	MRW
Sáb 18 Março 2006, 11:46	10.0.0.6	ida Moreira	forum view discussion	DEMOVI - Indústrias Metalúrgicas, Lda.
Sáb 18 Março 2006, 11:46	10.0.0.3	teixeira Almeida	forum add post	Re: MRW
Sáb 18 Março 2006, 11:45	10.0.0.6	ida Moreira	forum view discussion	GPP, Lda
Sáb 18 Março 2006, 11:45	10.0.0.6	ida Moreira	forum view discussion	MRW
Sáb 18 Março 2006, 11:45	10.0.0.6	ida Moreira	forum view forum	FORUM DO TRABALHO
Sáb 18 Março 2006, 11:45	10.0.0.6	ida Moreira	forum view discussion	MRW
Sáb 18 Março 2006, 11:39	10.0.0.6	Moreira Ramos	forum view discussion	Qualidade e Serviços de Informática, Ida
Sáb 18 Março 2006, 11:38	10.0.0.6	Moreira Ramos	forum view forum	FORUM DO TRABALHO
Sáb 18 Março 2006, 11:37	10.0.0.6	reira	forum view discussion	MRW
Sáb 18 Março 2006, 11:37	10.0.0.6	reira	forum view forum	FORUM DO TRABALHO
Sáb 18 Março 2006, 11:35	10.0.0.6	ida Moreira	forum view discussion	DEMOVI - Indústrias Metalúrgicas, Lda.
Sáb 18 Março 2006, 11:35	10.0.0.6	ida Moreira	forum view forum	FORUM DO TRABALHO
Sáb 18 Março 2006, 11:25	10.0.0.6	reira	forum view discussion	MRW

Figura 21: Uma das 29 páginas com o registo das interações

O trabalho final de cada grupo consistiu na descrição detalhada da empresa, com os respectivos levantamentos de requisitos, ao nível do software de gestão, e no envio do planeamento da solução desenhada no Microsoft Project incluindo a fundamentação das tomadas de decisão estratégicas (fase 3):

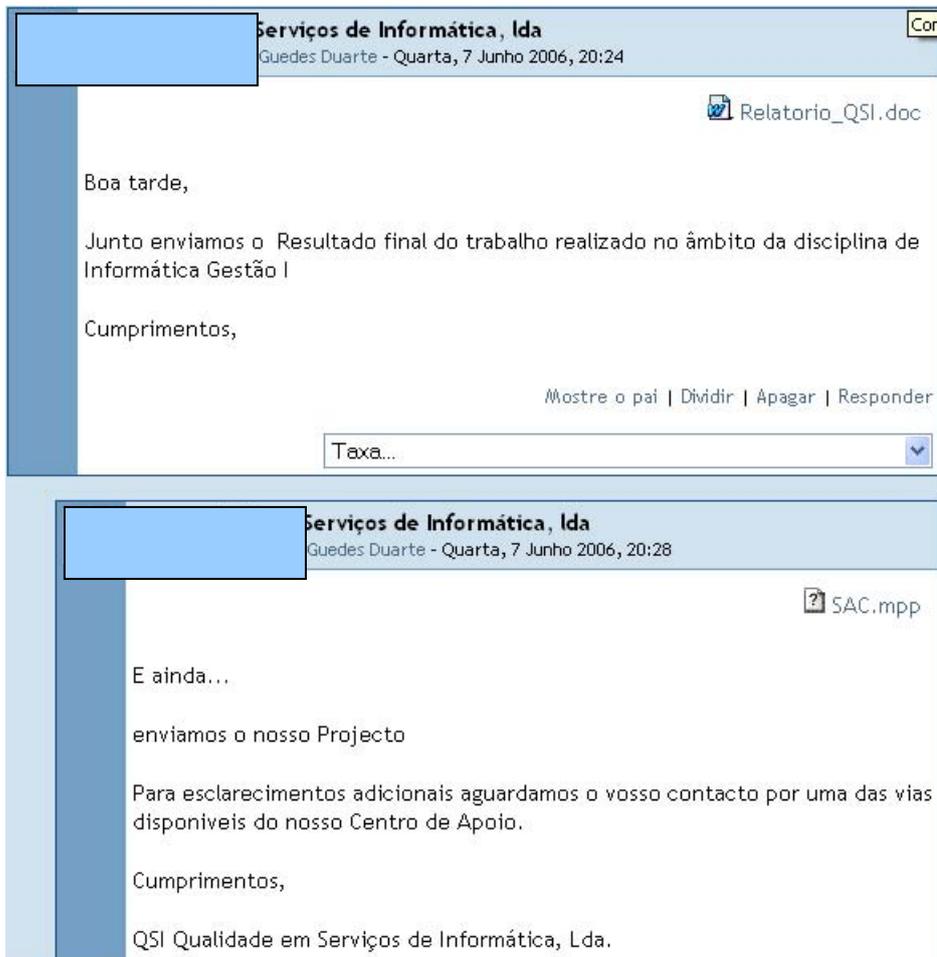


Figura 22: Um dos trabalhos finais enviado por um dos grupos

8. AVALIAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Após a aula de apresentação das funcionalidades da plataforma Moodle, os alunos não demonstraram grandes dificuldades no seu manuseamento. De uma forma geral assistiu-se a uma grande receptibilidade, por parte dos alunos, na utilização das tecnologias na sala de aula, que quando questionados mostraram-se muito satisfeitos com as actividades desenvolvidas.

O carácter real, intrínseco à metodologia PBL, constituiu um elemento de motivação. O facto do trabalho ser de grupo e a empresa “pertencer” a apenas um elemento auxiliou o processo de descrição da empresa. O aluno familiarizado no contexto empresarial validou, na percepção dos colegas, a descrição efectuada.

A diversidade de preferências no que concerne à utilização das tecnologias esteve patente por diversas vezes, exemplo disso foi a utilização de múltiplos formatos de ficheiros anexados às mensagens do fórum de discussão.

Embora não tão evidente, importa referir alguma dificuldade apresentada, por parte de alguns alunos, nas formas de expressão verbal e escrita.

A colaboração, que se pretendia em rede num envolvimento de todos os intervenientes acabou por ser essencialmente entre o professor e cada um dos grupos. Apesar dos alunos terem sido incentivados a comentar sobre os textos dos restantes grupos limitaram-se a consultá-los a fim de acompanhar os trabalhos e analisar os respectivos comentários do professor, procurando aprender com as eventuais falhas dos colegas.

9. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os alunos estão motivados e aprendem com facilidade a utilizar as plataformas de aprendizagem baseadas na Internet. A utilização diferenciada, pelos alunos, das ferramentas disponíveis facilita a adaptação aos estilos de aprendizagem individuais. Apesar de um evidente incremento de trabalho, quer por parte do docente, quer pelos alunos, que apresentaram alguma dificuldade na gestão do tempo, assistiu-se a um grande envolvimento por parte de todos os intervenientes, fruto da motivação

conseguida. Neste contexto, torna-se fundamental reequacionar o papel do docente valorizando a forma como organiza as suas actividades lectivas, a relação com os alunos e a articulação com as actividades não presenciais. A planificação em actividades concretas e delineadas no tempo revelou-se determinante para o entendimento dos alunos e consequentemente para a sua participação. Uma vez que as actividades decorreram ao longo de um semestre, foi importante a entrega periódica dos relatórios de progresso, a fim de garantir um trabalho contínuo por parte de cada grupo. Foi necessário um maior esforço preliminar por parte do professor para a planificação das actividades e para assegurar a disponibilidade dos materiais necessários. A exposição do professor a imprevistos, decorrentes dos contextos empresariais em estudo por cada grupo e desconhecido pelo professor, exigiu uma maior preparação e capacidade de repostas do professor como agente consultor.

A natureza colaborativa do trabalho proposto e a forma de comunicação escrita e verbal, presente em diferentes fases do processo, auxiliou o desenvolvimento de competências sociais tão valorizadas na actual sociedade da informação. O desenvolvimento, acompanhado pelo professor, da capacidade de interpretar factos e determinar os elementos chave para a construção de um plano para a implementação de uma solução informática consistiu num factor de valorização pessoal e que enaltece a preparação deste tipo de actividades ricas em contexto.

Verificou-se que os alunos aprendem quando integram e aplicam as novas informações, alteram as suas percepções quando confrontados com as devidas justificações. Aprendem quando se criam oportunidades para praticar e aplicar os novos conhecimentos. O reforço positivo e o *feedback* construtivo auxiliaram o processo de envolvimento, a motivação dos alunos e influenciaram a aprendizagem.

O registo *on-line*, progressivo e acompanhado, de todos os trabalhos, possibilitou a partilha das aprendizagens e a explicitação do processo. A falta de vantagens claras, subsequentes ao acto de comentar o trabalho de um outro grupo, enviesou a estrutura comunicacional inicialmente definida, endereçando-a para a comunicação bidireccional. Num projecto futuro, a fim de atingir todos os objectivos definidos, prevê-se o desenvolvimento de mecanismos que potenciem as vantagens da comunicação em rede.

REFERÊNCIAS

- Almeida M. (2003). Educação, ambientes virtuais e interactividade. Educação On-line – *Edições Loyola*. São Paulo.
- Bloom, B. S., Krathohl, D. R., Furst. E. J., Engelhart, M. D. E Hill, W. H. (1989). Taxonomy of Educational Objectives. *Book 1: Cognitive Domain*. New York: Longman Publishing, 207 p.
- Boud, D. & Feletti G. (1997). The challenge of problem-based learning. New York: St. Martins' Press.
- Carroll, Robert G. (1998). Current and future impact of technology on physiology education. *Advances in Physiology Education*, volume 20: número 1 – Dezembro.
- Duch, B. J., Groh S. E., & Allen, D. E. (2001). The power of problem-based learning. Sterling. VA: Stylus Publishing, Inc.
- Gallow, D. What is problem based learning? <http://www.pbl.uci.edu/whatispbl.html> (consultado na Internet em 10 de Março de 2007).
- Nova C., Alves L. (2003). Estação online: a ciberescrita, as imagens e a EAD. Educação On-line – *Edições Loyola*. São Paulo.

SIMULAÇÃO TECNOLOGIAS E PENSAMENTO CRIATIVO NA EDUCAÇÃO

Renê Gomes Pimentel

Universidade do Minho¹
renegp@terra.com.br

Bento D. Silva

Universidade do Minho
bento@iep.uminho.pt

Resumo

Esse trabalho aborda o potencial de colaboração das novas tecnologias da informação e comunicação, no formato de simulações interativas, para o fomento do pensamento criativo dos estudantes. Este processo entre aprendentes e tecnologia converge as naturezas cognitivas e criativas do indivíduo, enfocando também o papel mediador exercido pelas tecnologias empregadas no desenvolvimento das simulações inerentes às diversas áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Criatividade; Cognição; Pensamento Divergente; Novas Tecnologias de Informação e Comunicação; Simulações interativas.

Abstract

The work approaches the potential cooperation of new information and communication technologies, in a way of interactive simulations, to stimulate students' creative thinking. This process between learners and technology converge the cognitive and creative natures of the individual, focusing as well on the mediator role practiced by the technologies used in the development of simulations inherent to the various areas of knowledge.

Keywords: creativity; cognition; divergent thought; new technologies of information and communication; interactive simulations.

A guisa da introdução

O cenário social da vida humana altera-se em ritmo acelerado. Estudos sobre o desenvolvimento da criatividade afirmam que a mesma pode modificar os ambientes de trabalho e as atividades das pessoas. Essas mudanças incidem sobre o uso e interpretação da informação que é a base das idéias, e isto só é possível por meio da educação que, antes de tudo, deve ser criativa.

Martínez (1997) entende que o interesse pelo estudo e desenvolvimento da criatividade tem sido acentuado em virtude do progresso e da complexidade que a humanidade alcançou no âmbito sócio-econômico, nas artes, nas tecnologias e nas ciências. A necessidade do desenvolvimento criativo pode ter surgido em função de mudanças intensas advindas da competição globalizada que vem exigindo uma preparação do potencial humano para atender a demanda desta nova realidade.

O mundo dos negócios e das instituições em geral, tem-se revelado interessado no desenvolvimento da capacidade de pensar aliado também com a educação. Pesquisas e estudos, tais como os de Getzels e Jackson (1962), Kneller (1978), Rogers (1982), Campos e Weber (1987), Isaksen (1990), Goleman, Kaufmann e Ray (1992), Alencar (1995), Valenti (1995), Martínez (1997), Predebon (1998) e Bono (2000), foram desenvolvidos apontando a criatividade como não sendo um atributo de gênios ou de pessoas iluminadas, sendo possível seu desenvolvimento por meio de determinadas condições relacionadas a fatores sociais, culturais e, mais recentemente, tecnológicos.

Segundo Alencar (1995), as influências ambientais, ricas em estímulos e ações vivenciais, têm demonstrado, reconhecidamente, que o potencial criativo pode ser desenvolvido. Como qualquer outro traço ou característica humana, a criatividade necessita de condições favoráveis, podendo ser desenvolvida em diferentes níveis e intensidades.

Isaksen (1990), citando os autores Guilford e Torrance, afirma que em termos de implicações educacionais há dois pontos principais a considerar: a educação pode fazer algo sobre a nutrição da criatividade, e o contexto educacional é o mais apropriado para focar a pesquisa em criatividade. Seguindo esta linha de pensamento, Alencar (1995), baseando-se em Bradley, observa que a liderança científica depende de muitos fatores como da habilidade do sistema educacional em descobrir e encorajar o talento científico desde os primeiros anos de ensino. Sendo assim, a criatividade deve ser amplamente tratada na sociedade como um macro sistema que influencia diretamente as condições de trabalho, na família, como incentivadora ou inibidora do potencial criativo, por meio do reflexo da conduta dos pais e

¹ Doutorando do Instituto de Educação e Psicologia; Financiadora da Pesquisa - FAPESB - Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - 2006.

sistemas de atividades e comunicação desenvolvidas com maior grau de tolerância e liberdade, e, na escola, no seu papel fundamental de desenvolvimento pleno do ser humano.

O desenvolvimento do potencial criativo é um diferencial e uma necessidade atual em qualquer organização. Deste modo, este artigo busca elucidar as questões da criatividade e suas implicações educacionais e possíveis interfaces com as novas tecnologias, fundamentalmente os aplicativos que permitem simulações interativas, nos diversos contextos, na visão de estudiosos, pesquisadores e pelo resultado de uma pesquisa empírica realizada com estudantes que utilizaram a simulação interativa.

Criatividade: educação e trabalho

No decorrer da história, houve épocas e lugares em que as pessoas se mostravam particularmente engenhosas e criativas. Estes períodos apresentaram uma abundância de pontos de vista, tornando-se um meio receptivo de mudanças e uma premente necessidade de solucionar problemas.

Segunda Isaksen (1990), o marco referencial da criatividade surge em 1950 com Guilford. Numa conferência intitulada '*creativity*', Guilford (1950) proferiu uma palestra na qualidade de presidente da American Psychological Association (APA) em que enfatizou a negligência de estudos sobre criatividade. Relatou o palestrante que, apenas 186 dos 121.000 artigos em psicologia tratavam da criatividade. Este cenário se modifica um pouco e no período de 1967 a 1984, surgem algo em torno de 5.628 citações da temática. A partir daí, desencadeia-se um impulso em pesquisas, principalmente nos Estados Unidos, onde este assunto passa a atrair a atenção, não só de psicólogos, mas também de outros especialistas como filósofos, matemáticos, pedagogos, engenheiros e sociólogos.

A partir deste cenário, surge um movimento criativo mundial, onde diversos centros e universidades passam a interessar-se pela pesquisa deste tema, merecendo destaque neste período trabalhos desenvolvidos e publicados pela universidade da Geórgia.

Considera a autora Martínez (1997) que a criatividade é um assunto complexo, até mesmo pela sua própria conceituação, que apresenta problemas terminológicos. Segundo a autora, existem mais de 400 acepções diferentes para o termo, além da utilização de significados similares tais como: produtividade, pensamento criativo, pensamento produtivo, originalidade, inventividade, descoberta e, atualmente, inteligência.

O marco pioneiro da criatividade pode ser considerado o ano de 1960 com os estudos de Getzels e Jackson (1962), demonstrando a existência de um conjunto de traços de personalidade associados ao pensamento divergente, que para outros estudiosos se configura no suporte essencial da criatividade.

Pesquisas evidenciam que os processos criativos no ser humano constituem um grande diferencial, e isto só é possível ocorrer num clima permanente de autêntica liberdade mental, numa atmosfera global e estimulante, privilegiando-se o desenvolvimento do pensamento divergente e autônomo, exigindo-se com isto uma forma de pensar diferente da clássica educação.

Os estudos sobre a criatividade passam a ter novos direcionamentos. Segundo Amabile (1999), especificamente, as questões sobre influências sócio-ambientais na criatividade. Estudos até então existentes eram na grande maioria predominantemente centrados nas características da personalidade de indivíduos criativos e este novo enfoque dá uma perspectiva diferente às pesquisas.

O desenvolvimento do potencial criativo tem sido objeto de estudo de várias áreas do conhecimento: psicologia, sociologia, filosofia, história, mas é na educação que ela é mais apropriada para ser estudada. Conforme Predebon (1998), no campo da criatividade, "importa menos como nascemos do que como nos educamos". Isto significa que a educação tem papel fundamental no desenvolvimento da criatividade no indivíduo.

Torrance, citado por Isaksen (1990), dá uma especial atenção para a criatividade em crianças, sobre a forma de avaliá-las, identificá-las e em procedimentos que venham a facilitar sua manifestação durante a infância. A experiência da criatividade na infância é responsável pelo muito que as pessoas farão na idade adulta, do trabalho à vida familiar.

Criatividade e cognição

Se considerarmos a bibliografia acerca da criatividade, verificaremos que existem muitas definições para o termo, não havendo mesmo um acordo sobre o seu significado. Não há também consenso se a criatividade seria uma habilidade distinta da inteligência, ou um aspecto desta. Para se ter uma idéia, basta observar as definições de vários autores apresentadas por Alencar (1995) listadas a seguir.

"O termo pensamento criativo tem duas características fundamentais, a saber: é autônomo e é dirigido para a produção de uma nova forma." - Suchman (1981);

"Criatividade é o processo que resulta em um produto novo, que é aceito como útil e/ou satisfatório por um número significativo de pessoas em algum ponto no tempo." - Stein (1974);

"Criatividade representa a emergência de algo único e original." - Anderson (1965);

"Criatividade é o processo de tornar-se sensível a problemas, deficiências, lacunas no conhecimento, desarmonia; identificar a dificuldade; buscar soluções, formulando hipóteses a respeito das deficiências; testar e retestar estas hipóteses e, finalmente, comunicar os resultados." – Torrance (1965);

Ao observar as definições de criatividade, uma das principais dimensões presentes nas mesmas e de um modo geral em todas as abordagens refere-se ao fato de que a criatividade implica emergência de um pensamento novo, uma idéia original, ou reelaboração e aperfeiçoamento de produtos e idéias existentes. Outro ponto comum diz respeito ao fator relevância, significando que uma resposta não só deve ser nova como também apropriada a uma determinada situação.

Além da definição de criatividade, outra questão muito discutida na abordagem desse tema trata das características do indivíduo criativo e sobre a forma como surge o produto criativo. Predomina a visão de que a criatividade não pode ser desenvolvida ou ensinada, pois trata-se de um dom divino. Assim, o indivíduo é ou não é criativo, sem meio termo.

A hipótese aqui assumida é a de que qualquer indivíduo apresenta um certo grau de habilidades criativas e que estas podem ser desenvolvidas e aprimoradas por meio de treinamentos e práticas com o auxílio das novas tecnologias de comunicação e informação, fundamentalmente na forma de simulações interativas. Essa postura sobre a criatividade e os processos criativos ressalta a importância da preparação do sujeito (disciplina, dedicação, cooperação, esforço consciente, trabalho prolongado, posse ou curiosidade pelo conhecimento amplo de uma área do saber, dentre outras características) como fator fundamental para a produção criativa e sua capacidade de interação com aplicativos computacionais (softwares), onde, por exemplo, a simulação proporcione novas formas de interpretação com determinados fenômenos.

As capacidades de pensamento criativo contribuem de maneira importante para a aquisição de informações e várias aptidões educacionais. Intuitivamente, sabemos há muito tempo que é natural para o homem aprender criativamente, mas sempre se considerou ser mais econômico ensinar por autoridade. Pesquisas já totalmente sedimentadas de Moore (1961) demonstraram que muitas coisas podem ser aprendidas criativamente de maneira mais econômica do que por autoridade e que algumas pessoas preferem muito mais aprender criativamente e apresentam resultados surpreendentes.

Cabe destacar que através de análises do comportamento de pessoas que deram contribuições criativas relevantes ao longo da história, constatou-se que as grandes idéias ou pensamentos originais ocorrem especialmente em pessoas que estavam adequadamente preparadas, com amplo domínio dos conhecimentos relativos a uma determinada área ou das técnicas já existentes.

Durante muito tempo, as pesquisas na área da criatividade consideraram o processo criativo como um campo inacessível a uma investigação empírica. Nos anos 50, verificou-se um interesse especial no desenvolvimento de abordagens sobre o assunto e algumas teorias contribuíram de maneira relevante para o aprofundamento do tema. Destaca-se a teoria psicanalítica que, numa de suas abordagens, estabelece duas fases para a criatividade: a *inspiração*, considerada mais importante e que requer o abandono do pensamento lógico-racional; e a *elaboração*, caracterizada pela avaliação lógica e rigorosa das idéias surgidas na fase anterior. Numa outra vertente da teoria, relaciona-se criatividade com invenção, defendendo-se que a emergência de um pensamento novo é essencial para uma definição de criatividade. Nesse caso, considera-se a associação livre como o processo pelo qual se realiza a criação e liberta o sistema pré-consciente permitindo a fruição das idéias e ressalta a flexibilidade como condição básica para adaptação às circunstâncias externas e internas.

Recorrendo-se a Gestalt, que segundo seus principais expoentes Kurt Koffka, Wolfgang Köhler e Max Wertheimer (1870), sabe-se que não se pode ter conhecimento do todo através das partes, e sim das partes através do todo; que os conjuntos possuem leis próprias e estas regem seus elementos (e não o contrário, como se pensava antes); e que só através da percepção da totalidade é que o cérebro pode de fato perceber, decodificar e assimilar uma imagem ou um conceito. Cabe destacar que estas contribuições constituíram-se a partir de resultados de trabalhos experimentais na área da percepção, pensamento e solução de problemas, com ênfase no pensamento produtivo, o qual requer uma reestruturação de problemas, implicando aspectos que poderiam ser considerados como formas de pensamento criativo.

A terceira teoria a ser destacada é a humanista, surgida como protesto contra as imagens limitadas do homem defendidas pela psicanálise e behaviorismo. Assim, enfatiza o valor intrínseco do indivíduo, o seu potencial para desenvolver-se, tornar-se e auto realizar-se, explorando-se as diferenças, os talentos diversos de cada ser. Apresenta o pensamento de que o processo criativo pode ser compreendido como a emergência de um novo pensamento racional, que surge da singularidade do indivíduo, de um lado, e dos aspectos tangíveis, acontecimentos ou circunstâncias de sua vida, de outro lado. O que constitui a essência da criatividade é a originalidade ou singularidade.

Numa outra concepção da abordagem humanista, observa-se uma distinção entre criatividade primária, secundária e integrativa. A primária corresponde à fase de inspiração devendo ser separada da elaboração e do desenvolvimento da inspiração. Procede e utiliza processos primários de pensamento e

ocorre espontaneamente como nas criações das crianças e lampejos de inspirações de indivíduos mais criativos. A criatividade secundária baseia-se inicialmente nos processos secundários de pensamento e posteriormente na disciplina, trabalho sistemático e conhecimento acumulados. Seria o tipo apresentado pela maioria dos cientistas. Por fim, a criatividade integrativa compreendendo as duas anteriores.

Alencar (1995) apresenta algumas concepções de processo criativo, segundo pesquisadores como Poincaré, Helmholtz, Wallas, Smirnov e Leontiev, que, embora estruturadas de formas diferentes, possuem pontos similares. Essas semelhanças residem no fato de os vários pesquisadores estabelecerem fases ou estágios para o processo criativo, que são caracterizadas de maneira muito próximas, mesmo nomeadas de formas diferentes.

De modo geral são identificadas três fases. Na primeira - *preparação ou saturação*, são reunidos dados, atos e sensações, e o problema é investigado em todas as direções. Na segunda - *iluminação, incubação ou investigação*, a característica comum apresentada refere-se à maturação do problema, momento da realização de novas combinações, o que envolve uma série de processos mentais. A terceira - *verificação, iluminação ou solução*, é identificada como uma fase de verificação da idéia proposta.

Embora os processos criativos e os cognitivos tenham sido tratados historicamente separados, podemos perceber que a relação entre eles é bastante estreita, se não quisermos afirmar que podem mesmo se confundir. Nesse sentido, apresentam-se algumas abordagens que enfocam a criatividade como um conjunto de habilidades cognitivas e que se sustentam com a seguinte argumentação de Stein (2000): "Os processos cognitivos dizem respeito aos processos psicológicos envolvidos no conhecer, compreender, perceber, aprender etc. Eles fazem referências à forma como o indivíduo lida com os estímulos do mundo externo: como o sujeito vê e percebe, como registra as informações e como acrescenta as novas informações aos dados previamente registrados."

Outro autor que merece atenção, já mencionado anteriormente, em suas propostas reflexivas é Guilford (1950), o qual afirma que há uma distinção entre potencial criador e pensamento criativo. O primeiro, referindo-se a um conjunto de habilidades e outros traços que contribuem para o pensamento criativo, distinguindo-se pela inovação e originalidade. O segundo, tendo como fatores que contribuem para a sua constituição as operações intelectuais de fluência, flexibilidade e originalidade assim como a elaboração, redefinição e sensibilidade para problemas.

As operações intelectuais configuram aspectos do pensamento divergente que são essenciais ao pensamento criativo e ao mesmo tempo um desafio para nós educadores, na medida em que aponta que novas perspectivas de desenvolvimento do pensamento podem ser caracterizadas por: *Fluência* – habilidade em gerar um número relativamente grande de idéias na área de atuação do sujeito; *Flexibilidade* – aspecto do pensamento que implica uma mudança de algum tipo, na estratégia de realizar uma tarefa ou na própria direção do pensamento; *Originalidade* – o aspecto inovador; *Elaboração* – facilidade de acrescentar variedade de detalhes a uma informação, pensamentos ou esquemas cognitivos, cujo papel nas produções criativas expressa-se pela progressão do tema; *Redefinição* – as transformações, revisões ou outras modalidades de mudanças na informação; *Sensibilidade para problemas* – a habilidade de ver defeitos, deficiências em situações aparentemente normais.

Cabe ressaltar as pesquisas que verificaram que as correlações entre os diversos testes de criatividade eram similares àquelas observadas entre criatividade e inteligência. Uma hipótese de conclusão é que não se poderia descrever os domínios como independentes um do outro e que seria incorreto somar os vários resultados em diversas medidas de criatividade, numa tentativa de se dar um único indicador do nível de criatividade do indivíduo. Considerando tais aspectos, diversos pensadores propuseram uma definição associativa de criatividade, a qual seria avaliada através do número total de associações que a pessoa seria capaz de propor, e da raridade de tais associações.

Ostrower (1987) destaca a capacidade de fazer associações como o fator preponderante na ampliação da imaginação, que, por sua vez, constitui-se no centro do processo criativo. A propósito afirmou: "Provindo de áreas inconscientes do nosso ser, ou talvez pré-conscientes, as associações compõem a essência de nosso mundo imaginativo. São correspondências, conjecturas evocadas à base de semelhanças, ressonâncias íntimas em cada um de nós com experiências anteriores e com todo um sentimento de vida."

A referida abordagem fundamenta-se na concepção de que a criatividade é um potencial inerente ao homem e a realização do mesmo é uma de suas necessidades. A criação deve ser vista em um sentido global, onde viver e criar interligam-se. Argumenta-se que criar corresponde a um formar, a um dar forma a alguma coisa nova, que se realiza através de ordenações. O ato criador abrange, portanto, a capacidade de compreender, e esta, por sua vez, a de relacionar, ordenar, configurar, significar. Formar importa em transformar. Todo processo de elaboração e desenvolvimento abrange um processo dinâmico de transformação, em que a matéria, que orienta a ação criativa, é transformada pela mesma ação.

Os processos de criação ocorrem no âmbito da intuição, embora integrem toda a experiência possível do indivíduo, incluindo a racional. Porém só tornam-se conscientes quando expressos, ou seja

quando tomam formas que sejam perceptíveis pela sociedade. Nesse sentido, a matéria em elaboração criativa é mais que algo físico e está vinculada à área de atuação dos indivíduos, que podem mesmo ser pensamentos como na filosofia.

Entretanto, mesmo que intuitivo – e, portanto, estreitamente vinculado à percepção e à sensibilidade –, o ato criativo é também um ato cognitivo. Na medida em que o dar uma nova forma implica o domínio e o conhecimento da matéria trabalhada e o nível de associações que o indivíduo é capaz de realizar, o imaginar seria um pensar específico sobre um fazer concreto. Esse pensar específico se realiza através da capacidade humana de simular uma série de atuações, associando objetos e eventos por meio da memória, manipulando-os mentalmente sem a presença física dos mesmos. Esse processo de pensamento, capaz de imaginar simulações, e que vai ordenando a matéria e criando uma nova forma, principalmente através das associações, relaciona-se com uma linguagem específica que estabelece a comunicação entre o sujeito e o objeto em elaboração.

Ostrower, já citado, afirma que “*pensa-se falando*” dentro de um quadro de idéias de uma língua, inserida nos relacionamentos afetivos e intelectuais complexos de uma cultura. Na língua, como em todos os processos de imaginação, dá-se um deslocamento do real físico do objeto para o real da idéia do objeto. A palavra evoca o objeto por intermédio de sua noção. O homem usa palavras para representar as coisas. Nessa representação, ele destitui os objetos das matérias e do caráter sensorial que os distinguem e os converte em pensamentos e sonhos, matéria-prima da consciência. Representa ainda as representações, por mais redundante que pareça esta afirmação. Simboliza não só objetos, mas também idéias e correlações. Forma do mundo de símbolos uma realidade nova. Um novo ambiente tão real e tão natural quanto o do mundo físico.

As tecnologias da inteligência

Sobre a capacidade humana de pensar por representações, ou seja, através da simulação de modelos mentais, Lévy (1993) destaca o papel relevante e mediador das tecnologias da inteligência, que, aliadas à inteligência humana, possibilitam a sistematização, enquadramento, decodificação e decifração, que se constituem nas principais ações envolvidas nos processos cognitivos e conseqüentemente na atividade criativa.

A evolução biológica fez com que desenvolvêssemos a faculdade de imaginar nossas ações futuras e seu resultado sobre o meio externo. Graças a essa capacidade de simular nossas interações com o mundo através de modelos mentais, podemos antecipar o resultado de nossas intervenções e usar a experiência acumulada. Além disso, a espécie humana é dotada de uma habilidade operacional superior a das outras espécies animais. Talvez a combinação dessas duas características, o dom da manipulação e da imaginação, possa explicar o fato de que quase sempre pensemos com o auxílio de metáforas, de pequenos modelos concretos, muitas vezes de origem técnica.

Procurando investigar como e por quê diferentes tecnologias intelectuais geram estilos de pensamento distintos, o autor considera que é necessário partir para uma tentativa de explicação que requer uma análise precisa das diversas articulações do sistema cognitivo humano com as técnicas de comunicação e armazenamento.

Nesse contexto, analisa a escrita como a mais importante tecnologia intelectual da humanidade e de como a mesma configurou um modo de pensar, proporcionando um saber teórico e uma forma de comunicação radicalmente nova, onde os discursos podiam separar-se das circunstâncias particulares em que tinham sido produzidos, o que levou o exercício de interpretação, de atribuição de sentido, ao centro do processo comunicativo.

"As tecnologias intelectuais ocupam o lugar de auxiliares cognitivos dos processos controlados, aqueles que envolvem a atenção consciente e dispõem de tão poucos recursos no sistema cognitivo humano. Dessa forma, as tecnologias intelectuais servem como paliativo para certas fraquezas dos processos automáticos como as heurísticas de raciocínio e os mecanismos esquematizados da memória de longo prazo." - Lévy (1993).

O pensamento criativo é inerente ao ser humano, porém os nossos modelos de ensino castraram essa potencialidade do outro, inibindo o pensar, pois segundo Demo (2001), saber pensar não é só pensar. É também e, sobretudo, saber intervir, pois quem sabe pensar, não faz por fazer, mas sabe porquê e como fazer.

Novas Tecnologias são perfeitas para propiciar a retenção da informação, como as multimídias, que combinam diferentes sistemas simbólicos, e os interativos, onde o estudante além de receber informação por diferentes códigos tem que realizar atividades, entendendo aqui nesta abordagem o termo interativos, como a ação recíproca de dois ou mais elementos, como por exemplo, a ação recíproca entre um usuário e um equipamento (computador, televisor, etc.). As novas tecnologias de informação e comunicação trazem essa possibilidade, cada vez mais, para os muitos espaços que organizam o nosso

cotidiano acadêmico. São meios eficazes para a contribuição de um melhor processo de ensino e aprendizagem.

Quando o educador sabe bem utilizar as tecnologias, elas proporcionam uma mudança qualitativa no processo de ensino-aprendizagem, conseguindo integrar dentro de uma visão inovadora todas as modalidades: as telemáticas, as sensoriais, as audiovisuais, as textuais, as orais, as musicais, as lúdicas e as corporais.

Segundo Lima (2003), os termos ‘Novas Tecnologias’ (NT) ou ‘Novas Tecnologias de Informação e Comunicação’ (NTIC) vêm sendo usados nos mais diversos fóruns de debate para designar as possibilidades descortinadas pela fusão entre a informática e as telecomunicações. Burbules e Callister (2000) sugerem que, no caso da educação, os termos ‘tecnologia da informação’ têm sido amplamente empregados sem que se faça uma reflexão sobre as suas implicações conceituais. Em primeiro lugar, os autores ponderam que não se deve manter uma visão meramente instrumental do termo ‘tecnologia’. Mais do que uma coisa ou instrumento, a tecnologia implica os usos que lhe são dados socialmente, os problemas culturais e organizacionais que esse uso gera e mesmo as mudanças fisiológicas de postura, direção de movimento dos olhos, modo de processar informações, etc. Por adquirirem tal dimensão, Silva (2001) considera que a tecnologia é uma estratégia. Por outro lado, o termo ‘informação’, ainda que acompanhado de ‘comunicação’, já não traduz mais todo o potencial das novas tecnologias. John Dewey (apud Burbules e Callister, 2000) criou uma taxonomia de variedades das chamadas ‘tecnologias de informação’ de acordo com os seus fins, encontrando quatro usos distintos: para fins inquisitivos, comunicativos, construtivos e expressivos. Além disso, ante a revolução da internet, seria mais adequado pensar as NTIC como ambiente, como um espaço, como um ciberespaço.

De fato, ainda não estão claras as conseqüências do uso das NTIC nas relações de ensino-aprendizagem; a chegada das novas tecnologias à fronteira educacional tem suscitado debates em torno de questões estruturais sobre forma e conteúdo dos processos de ensino-aprendizagem em todos os níveis, desde o básico ao ensino superior (Soares, 2000) e sobre as repercussões na escola e no currículo em nível organizacional, de conteúdo e metodologia (Silva, 2002). Katz et al. (1999) afirmam mesmo que “muitos de nós em educação gostaríamos que o gênio da lâmpada da tecnologia da informação fosse banido, na medida em que esta tecnologia está levantando questões culturais, organizacionais, econômicas e de sobrevivência em que as perguntas estão em grande maioria em relação às respostas”.

De uma forma geral, observa-se uma tentativa de reproduzir no novo meio, as velhas metodologias instrucionais, centradas no conhecimento do professor e não no potencial de uso destas ferramentas para construção de conhecimento pelo aluno. Pretto (2000) chama a atenção para o risco de utilizarmos velhas metodologias para os novos meios. Segundo ele, “já está virando senso comum afirmar-se que a incorporação dos computadores na educação não pode ser mera repetição dos tradicionais cursos ou aulas, estando as mesmas, no entanto, ainda centradas na superada e tradicional concepção das tecnologias educacionais, associadas à prática de instruções programadas tão conhecidas dos educadores de algumas décadas atrás”. Por isso, é que se entende que a integração curricular das NTIC traz consigo novas exigências na profissionalidade docente.

Simulação como fomento ao pensamento criativo

A adoção de modelos simulados virtuais baseados na realidade, está cada vez mais sendo inserida na educação. Novos modelos, baseados em reprodução da realidade, têm se tornado eficientes na educação, proporcionando redução dos riscos e custos do processo de ensino-aprendizagem na concepção de sistemas administrativos, produtivos, econômicos, financeiros e até mesmo sociais, atingindo áreas do conhecimento como ciências biológicas e literatura, proporcionando com essa amplitude de aplicação, maior interesse da sociedade. Para tanto, a simulação vem permitindo a reprodução das ações da realidade, sob forma virtual auto-dirigida, que enfatizam o conhecimento das inter-relações dos elementos dos sistemas, tendo como objetivo principal a percepção das relações, transmissão e fixação de conteúdos.

Nem toda forma de utilização do computador na educação se presta igualmente bem a atingir certos objetivos educacionais. Algumas formas de utilização são mais adaptadas a certos objetivos educacionais, outras se prestam melhor a outras finalidades pedagógicas. Mas, ao final, quase todo emprego do computador na educação pode trazer resultados pedagogicamente benéficos. Hoje em dia, microcomputadores já têm a capacidade de simular sistemas razoavelmente complexos. Eles podem ser programados para responder a determinadas intervenções de maneiras realísticas e predizíveis e, sem dúvida, podem processar quantidades significativas de dados. Conseqüentemente, simulações pedagogicamente relevantes podem ser programadas de maneira a envolver grande complexidade e realismo e, dessa forma, gerar considerável interesse. Nesses programas, que, em alguns casos, certamente têm um considerável componente fantasioso, razão pela qual são freqüentemente descritos como jogos pedagógicos, o estudante testa suas hipóteses sobre os problemas que surgem no ambiente

simulado manipulando variáveis e verificando como o comportamento do modelo se altera em uma variedade de situações e condições.

De acordo com Lévy (1999), “o ciberespaço encoraja um estilo de relacionamento quase independente dos lugares geográficos (telecomunicação, telepresença) e da coincidência dos tempos (comunicação assíncrona). Não chega a ser uma novidade absoluta, uma vez que o telefone já nos habilitou a uma comunicação interativa. Com o correio (ou a escrita em geral), chegamos a ter uma tradição bastante antiga de comunicação recíproca, assíncrona e a distância. Contudo, apenas as particularidades técnicas do ciberespaço permitem que os membros de um grupo humano (que podem ser tantos quantos se quiser) se coordenem, cooperem, alimentem e consultem uma memória comum, e isto quase em tempo real, apesar da distribuição geográfica e da diferença de horários.” Os suportes de inteligência coletiva do ciberespaço multiplicam e colocam em sinergia as competências. Do design à estratégia, os cenários são alimentados pelas simulações e pelos dados colocados à disposição pelo universo digital. O computador, então, não é apenas uma ferramenta a mais para a produção de textos, sons e imagens. É antes de mais nada um operador de virtualização da informação.

Se tomarmos a palavra *texto* em seu sentido mais amplo (que não exclui nem sons nem imagens), de acordo com o referido autor, “os hiperdocumentos também podem ser chamados de hipertextos. A abordagem mais simples do hipertexto é descrevê-lo, em oposição a um texto linear, como um texto estruturado em rede. O hipertexto é constituído por nós (os elementos de informação, parágrafos, páginas, imagens, seqüências musicais, etc.) e por links entre esses nós, referências, notas, ponteiros, botões indicando a passagem de um nó a outro.”

Lévy (1999) ainda afirma que “o hipertexto digital seria definido como informação multimodal disposta em uma rede de navegação rápida e intuitiva. De acordo com uma segunda abordagem, complementar a tendência contemporânea à hipertextualização dos documentos, pode ser definida como uma tendência à indeterminação, à mistura das funções de leitura e escrita. Pensemos inicialmente a coisa do ponto de vista do leitor. Se definirmos um hipertexto como um espaço de percurso para leituras possíveis, um texto aparece como uma leitura particular de um hipertexto. O navegador participa, portanto, da redação do texto que lê. Tudo se dá como se o autor de um hipertexto constituísse uma matriz de textos potenciais, o papel dos navegantes sendo o de realizar alguns desses textos colocando em jogo, cada qual à sua maneira, a combinatória entre os nós. O hipertexto opera a virtualização do texto. O navegador pode tornar-se uma rede preestabelecida, ao participar da estruturação de um texto. Não apenas irá escolher quais links que terão um sentido para ele e que não terão sido pensados pelo criador do hiperdocumento.”

A recepção de uma mensagem pode colocar em jogo diversas modalidades perceptivas. O impresso coloca em jogo sobretudo a visão, em segundo lugar o tato. Desde que o cinema é falado, ele envolve dois sentidos: visão e audição. As realidades virtuais podem colocar em jogo a visão, a audição, o tato e a sinestesia (sentido interno dos movimentos do corpo).

Ainda segundo o autor, o ciberespaço fez com que surgissem dois dispositivos informacionais que são originais em relação às mídias precedentes: o mundo virtual e a informação em fluxo. O mundo virtual dispõe as informações em um espaço contínuo – e não em uma rede – e o faz em função da posição do explorador ou de seu representante dentro deste mundo (princípio de imersão). Neste sentido, um videogame já é um mundo virtual. A informação em fluxo designa dados em estado contínuo de modificação, dispersos entre memórias e canais interconectados que podem ser percorridos, filtrados e apresentados ao cibernauta de acordo com suas instruções, graças a programas, sistemas de cartografia dinâmica de dados ou outras ferramentas de auxílio à navegação. Note-se que o mundo virtual e a informação em fluxo tendem a reproduzir em grande escala, e graças a suportes tecnicamente avançados, uma relação não-mediatizada com a informação. A noção de dispositivo informacional é, em princípio, independente da mídia, da modalidade perceptiva em jogo ou do tipo de representação transportada pelas mensagens. Por último, o dispositivo comunicacional designa a relação entre os participantes da comunicação. Segundo Lévy, já citado, podemos distinguir três grandes categorias de dispositivos comunicacionais: um-todos, um-um e todos-todos.

O ciberespaço torna disponível um dispositivo comunicacional original, já que ele permite que comunidades constituam de forma progressiva e de maneira cooperativa um contexto comum (dispositivo todos-todos). Em uma conferência eletrônica, ou simulação interativa, por exemplo, os participantes enviam mensagens que podem ser lidas por todos os outros membros da comunidade, e às quais cada um deles pode responder. Os mundos virtuais para diversos participantes, os sistemas para ensino ou trabalho cooperativo, ou até mesmo, em uma escala gigante, todos podem ser considerados sistemas de comunicação todos-todos.

Portanto, seria muito mais correto, do ponto de vista lingüístico, falar de informações ou de mensagens multimodais, pois colocam em jogo diversas modalidades sensoriais (a visão, a audição, o tato, as sensações proprioceptivas). Em resumo, quando ouvimos ou lemos o termo multimídia, em um

contexto no qual ele não parece designar um tipo particular de suporte ou de processamento, é necessário ser cuidadoso e atribuir ao enunciador a possível intenção de designar um horizonte de unimídia multimodal, ou seja, a constituição progressiva de uma estrutura de comunicação integrada, digital e interativa.

Passamos sem sentir da noção simples de simulação numérica à noção de simulação gráfica interativa. O fenômeno simulado é visualizado. Podemos atuar em tempo real sobre as variáveis do modelo e observar imediatamente na tela as transformações resultantes. Podemos simular de forma gráfica e interativa fenômenos muito complexos ou abstratos, para os quais não existe qualquer imagem natural: processos de aprendizados, dinâmicas demográficas, evoluções de espécies biológicas, ecossistemas, guerras, crises econômicas, evolução de uma organização, jogos infantis, situações históricas, esportes, dentre outros fenômenos. Neste caso, a modelagem traduz de forma visual e dinâmica aspectos em geral não-visíveis da realidade e pertence, portanto, a um tipo particular de encenação. Tais simulações podem servir para testar fenômenos ou situações em todas suas variações imagináveis, para pensar no conjunto de conseqüências e de implicações de uma hipótese, para conhecer melhor objetos ou sistemas complexos ou ainda para explorar universos fictícios de forma lúdica. Cabe aqui destacar que todas as simulações baseiam-se em descrições ou modelos numéricos dos fenômenos simulados e que elas valem tanto quanto as respectivas descrições.

A projeção obtida pela simulação é um processo onde as naturezas cognitivas e criativas convergem de maneira singular. O ato de projetar ou simular é por essência uma criação através do domínio do conhecimento específico de uma área do saber, ou seja, dar uma nova forma a uma matéria específica.

A prática de utilização de métodos de simulação para capacitação não é nova. No século XVIII as guerras começaram a ser percebidas menos como arte e mais como ciência. Os estrategistas começaram a utilizar a simulação (jogos de guerra) como instrumento de aprendizagem, na medida em que proporcionavam situações bem próximas das encontradas nos campos de batalha. Ao longo da segunda guerra mundial, países como Alemanha e Inglaterra utilizavam os jogos de guerra para a definição de estratégias e táticas de combate. Nos EUA as organizações fazem uso deste método desde a década de 60 para treinamento de executivos e também na área acadêmica. No Brasil somente em meados da década de 80 é que as organizações em geral (escolas e empresas) iniciaram a utilização da simulação interativa para capacitação.

No mundo acadêmico, a simulação interativa, com a ajuda da informática, possibilita que situações bem próximas da realidade sejam vivenciadas pelos estudantes e educadores. São simulados ambientes relativamente complexos considerando uma grande quantidade de variáveis que interferem umas nas outras. Tecnicamente as simulações são abstrações matemáticas simplificadas de situações relacionadas com o mundo real. Determinadas características do tema a que se propõe a simulação e suas relações com a realidade são representadas por modelos matemáticos que são processados em aplicativos especializados. Podem também ser definidas como um exercício estruturado e seqüencial de tomada de decisões em torno de um modelo mental interativo e multivariável, no qual os participantes assumem o papel que desejam diante do contexto que está sendo estudado.

O método de ensino é incontestável. Permite simular situações de reflexões individuais, coletivas e interativas tão interessantes e com tamanha participação dos estudantes, criando uma atmosfera excitante que favorece o aprendizado, envolvendo um grande número de óticas de observação, tudo isso em um espaço de tempo relativamente pequeno. Os participantes de um projeto de capacitação que utiliza a simulação interativa têm benefícios claros na medida em que alguns aspectos são claramente perceptíveis ao longo do processo, tais como as inter-relações dos próprios participantes da simulação no que se refere ao trabalho em equipe, a tomada de decisões em condições de pressão e incerteza, assegurando aos participantes a visualização das conseqüências de suas decisões e, fundamentalmente, como foi construído o processo decisório.

Ao longo dos últimos anos, temos trabalhado sistematicamente com aplicativos (softwares) de simulação interativa no ensino superior no curso de administração. De forma a consolidar os benefícios desta prática, já mencionados neste artigo, foi realizada ao longo do mês de março de 2007, uma pesquisa empírica em 5 turmas, totalizando uma população de 250 estudantes. A questão central da investigação foi identificar, na percepção dos estudantes, os maiores benefícios da utilização do aplicativo de simulação interativa na relação ensino-aprendizagem. As respostas poderiam ser múltiplas, ou seja, os entrevistados poderiam perceber e registrar mais de um benefício com a utilização da simulação. A metodologia utilizada na pesquisa foi a quantitativa, com a técnica de entrevistas pessoais, utilizando-se de um instrumento de coleta de dados estruturado, contendo questões fechadas e abertas. No total foram obtidas 120 respostas completas. Considerando-se a teoria da amostragem, esta população de 250 estudantes (elementos amostrais) é considerada como finita. Portanto, com um nível de confiança de 95%

e com a variância tendo sido considerada como máxima, o erro amostral é de 6,2 pontos percentuais para mais ou para menos, nas proporções das respostas identificadas em cada questão.

Os principais resultados foram:

- 66% afirmaram que perceberam como maior benefício a possibilidade de verificação da eficiência de *soluções originais* nos problemas com os quais se defrontaram;
- 75% afirmaram que o maior benefício foi a *flexibilidade* identificada para solução de problemas, na medida em que podiam testar várias alternativas antes da decisão final;
- 57% afirmaram que o maior benefício foi a possibilidade de *novas associações de variáveis aparentemente não correlacionadas* para obtenção dos objetivos traçados pela equipe;
- 80% afirmaram que a simulação interativa permite inequivocamente *soluções originais* para problemas tradicionais;
- 58% afirmaram que o principal benefício da simulação foi a possibilidade de *novas combinações de variáveis para soluções de problemas complexos*;
- 93% dos entrevistados afirmaram que *a utilização da simulação interativa fomenta a criatividade*, na medida em que proporciona a avaliação dos possíveis resultados de várias hipóteses de decisão, permitindo que surjam idéias inovadoras ao longo dos testes;
- 85% afirmaram que conseguiram trabalhar a questão da *intuição no processo decisório*, na medida em que podiam arriscar sem que houvesse um ônus real em caso de falha na decisão;
- 100% afirmaram ser uma *forma divertida e diferente de aprender* e que deveria estar presente desde o início do curso.

A guisa de conclusão

As simulações interativas devem ser contextualizadas: a mensagem que é dada aos participantes deve proporcionar as condições de contorno à experiência, de tal forma que associe o jogo à realidade que desejam vivenciar e explorar. A simulação interativa como ferramenta de auxílio à relação ensino-aprendizagem pode ser utilizada por estudantes de cursos de todos os níveis, desde o fundamental até o superior.

Em um projeto de capacitação, a utilização da simulação interativa pode ocorrer simultaneamente à abordagem teórica. Esta proposta remete à possibilidade dos estudantes construírem seu conhecimento com base em fatos vivenciados por um grupo, resgatando inclusive suas experiências cotidianas.

Considerando-se que uma das características mais comuns encontradas nos grupos é a heterogeneidade entre os participantes (experiência, formação e vocação), surgem múltiplas interpretações dos fenômenos envolvidos na simulação interativa. A ludicidade do método potencializa o aperfeiçoamento das habilidades comunicativas e criativas dos participantes. Nunca é demais lembrar do filósofo Confúcio que dizia “o que ouço eu esqueço, o que vejo, me recordo, o que faço, eu aprendo”.

Um cuidado importante na aplicação do método é evitar a simulação pela simulação (como um jogo pelo próprio jogo), sem uma criteriosa definição de objetivos e estratégias pedagógicas. Da mesma forma é muito importante ter a consciência das limitações do método. Qualquer que seja o modelo matemático utilizado (algoritmo) não há uma perfeita representação da realidade. Sendo assim, não há como garantir que aquele que obtém um ótimo desempenho na simulação interativa apresentará excelentes desempenhos no mundo real, no que se refere às várias dimensões, perspectivas e definições de criatividade, já mencionadas anteriormente.

Na essência do acreditar na força do método, está a crença de que num contexto pedagógico lúdico-vivencial o aprendizado pode ser mais apreciado e portanto mais sólido. É, sem dúvida, um método diferenciado, motivador e ainda muito promissor, como nos demonstram estudos sobre as potencialidades educativas do uso curricular de jogos eletrônicos com características de simulação e estratégia (Marques & Silva, 2006). A aproximação da pedagogia empreendedora com a simulação interativa poderá proporcionar benefícios tais como: aumento de conhecimentos, fixação de atitudes, estímulo a criatividade pela oportunidade de se lidar com um problema igualmente inédito a todos, comportamento adaptativo frente às diversas mudanças que se apresentam durante a simulação e que dinamizam a interatividade, coleta sistemática de informações, ora abundantes, ora restritas, desenvolvimento de novas habilidades por meio de repetidas análises e tomada de decisões, acompanhadas pela avaliação dos resultados no fim de cada ciclo, exercício de comunicação interpessoal no trabalho uma vez que o trabalho em grupo faz com que as pessoas tenham de interagir com objetividade para somarem esforços dentro do prazo estabelecido, intercâmbio de experiências entre os participantes, vivência de novos papéis em relação à experiência da vida real e a oportunidade de se experimentar a observação da interatividade dos participantes diante de um mesmo fenômeno, com interpretações distintas, opostas e complementares e finalmente um pouco de diversão instrutiva.

Por fim, a criatividade é um processo em que se utiliza um conjunto de habilidades mentais que não são patrimônios exclusivos dos inspirados. Nas organizações, a criatividade pode ser um risco ou uma

expectativa, em que as pessoas procurarão jogar com novas idéias. Se, por um lado, essa cultura não for difundida do ser criativo, será considerado um risco, um fator que poderá desencadear problemas políticos e territoriais. Bono (2000), menciona que os processos criativos no ser humano constituem um grande diferencial, e isto só pode ocorrer num clima de permanente e autêntica liberdade, numa atmosfera global e estimulante. É importante ser criativo no mundo contemporâneo, pois há carência de trabalhadores de mente independentes, que queiram correr o risco de falar e se sintam livres para responder com imaginação a uma mudança. De acordo com Goleman et al. (1992), a criatividade exige que a cultura organizacional encoraje a expressão mais livre e segura daquilo que, às vezes, pode ser irritante ou inovador. Também se exige que as pessoas se organizem em equipe para colaborar. Nota-se que os países mais avançados, e com visão de futuro, têm dispensado atenção e tirado proveito sistemático deste tema, o que não acontece lamentavelmente no Brasil. A educação brasileira pouco tem acompanhado o avanço a ela imposto, continuando ainda válidas as ilações expressas por Alencar (1995) no vislumbre do novo milênio: “a nossa escola qualifica o indivíduo apenas parcialmente para a vida moderna, uma vez que o ensino continua praticamente nos moldes da primeira metade do século, com ênfase na reprodução e memorização do conhecimento”.

Espera-se que esta reflexão sobre a criatividade e simulação interativa, auxilie e seja vista com seriedade pela família, pela escola e pelas demais organizações, e que as mesmas propiciem ambientes adequados para se colocar em práticas estratégias para o desenvolvimento deste potencial, por meio de ações pedagógicas, do trabalho docente e de métodos de ensino inovadores. Quanto às organizações educacionais, espera-se que elas despertem e preparem os seus aprendizes para acompanhar as exigências de um mundo criativo e responsável pelo que se faz, como se faz e principalmente pelo que permite pensar diferente e possibilitar o ambiente de incentivo e desenvolvimento da criatividade humana.

Bibliografia

- Alencar, E. (1995). Desenvolvendo a criatividade nas organizações o desafio da inovação. *Revista de Administração de Empresas*. São Paulo, v. 35, n. 6, p. 6-11, nov./ dez.
- Alencar, E. (1995). *Criatividade*. Brasília: Editora da Universidade de Brasília.
- Amabile, T. (1999). Como (não) matar a criatividade. *HSM Management*, p. 110-115, jan./fev.
- Anderson, J. R. (2000). *Cognitive Psychology and Its Implications*. Nova York: Worth Publishers.
- Bono, E. (2000). Criatividade como recurso. *HSM Management*. Edição Especial.
- Bono, E. (2000). *Novas estratégias de pensamento*. São Paulo: Nobel.
- Burbles, N, Callister, T. (2000) *Watch IT: the risks and promises of information technologies for education*. Boulder: Westview press.
- Campos, S., Weber, M. (1987). *Criatividade*. Rio de Janeiro: Sprint.
- Demo, P. (2001). *Conhecimento e Aprendizagem na Nova Mídia*. Brasília Editora Plano.
- Demo, P. (2001). *Educação & Conhecimento - Relação necessária, insuficiente e controversa*. Petrópolis Vozes.
- Demo, P. (2001). *Saber Pensar*. São Paulo: Cortez.
- Getzels J., Jackson, P. (1962). *Creativity and intelligence exploration with gifted students*. Nova York: John Wiley.
- Goleman, D., Kaufman, P., Ray, M. (1992). *O espírito criativo*. São Paulo: Cultrix.
- Guilford, J. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.
- Isaksen, S. G. (1990). Educacional implications of creativity research: an updated rationale for creative learning. In Michael West. e James L. Far (Org.). *Innovation and creativity at work*. New York: John Wiley and Sons.
- Katz, R. (1999). Introduction. In R. Katz (org.). *Dancing with the devil: information technology and the new competition in higher education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, p. 1-12.
- Kneller, G. (1978). *Arte e ciência da criatividade*. São Paulo: IBRASA.
- Lévy, P. (1993). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34
- Lima, M. (2003). Potencial de Suporte Cognitivo das Tecnologias Interativas de Comunicação: Desenvolvimento de uma Interface Hipertextual Dinâmica para Análise Organizacional Baseada em Estudos de Caso.
- Marques, N. & Silva, B. (2006). As potencialidades educativas dos jogos de vídeo e de computador - uma experiência educativa com o sim city 4. António Flávio Moreira *et al.* (orgs.) *Actas do VII colóquio sobre Questões Curriculares (III Colóquio Luso-Brasileiro)*, Universidade do Minho / Universidade Estadual do Rio de Janeiro, pp. 2836-2847
- Martínez, A. (1997). *Criatividade, personalidade e educação*. Campinas: Papirus.

- Predebon, J. (1998). *Criatividade: abrindo o lado inovador da mente um caminho para o exercício prático dessa potencialidade, esquecida ou reprimida quando deixamos de ser criança*. São Paulo: Atlas.
- Pretto, N. (2000). Desafios da Educação na Sociedade do Conhecimento. www.ufba.br/~pretto. [Acessado em 27/08/2000].
- Rogers, C. (1982) *Libertad y creatividad em la educación*. Barcelona: Paidós.
- Silva, B. (2001). A tecnologia é uma estratégia. In Paulo Dias & Varela de Freitas (org.). *Actas da II Conferência Internacional Desafios 2001*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho do Projecto Nónio, pp. 839-859.
- Silva, B. (2002). A Tecnologia é uma Estratégia para a Renovação da Escola. *Movimento*. Revista da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, nº 5, Tecnologia Comunicação e Educação. Rio de Janeiro, Brasil, pp. 28-44.
- Soares, S. (2000) Inovações no Ensino Superior: Reflexões sobre a Educação a Distância. In: CASTANHO, S. e CASTANHO, M. (Org.). *O que Há de Novo no Ensino Superior: do Projeto Pedagógico à Prática Transformadora*. Campinas: Papirus, p. 222-239.
- Stein, M., Torgrud, L., & Walker, J. (2000). Social phobia symptoms, subtypes and severity. *Archives of General Psychiatry*, 57(9), 1046-1052.
- Stein, M. (1974). *Stimulating creativity*. New York: Academic Press.
- Suchman, R. (1981). *Idea book for geological inquiry*. Trillium Press.
- Torrance, E. (1965). *Rewarding creative behavior: Experiments in classroom creativity*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs.
- Valenti, G., Silva, R. (1995) Trabalho criativo e ética: o início da nova história. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.35, p. 22-29, jan./fev.

AMBIENTES ESCOLARES CONSTRUTIVISTAS

Rui Mesquita

Escola Secundária de Gondomar
ruipmesquita@iol.pt

Eduardo Luís Cardoso

Universidade Católica Portuguesa – CRPorto-ESB
elcardoso@esb.ucp.pt

Duarte Costa Pereira

Universidade do Porto - Faculdade de Ciências
dcpereir@fc.up.pt

Resumo

Este artigo incide as metodologias de implementação de ambientes de aprendizagem construtivistas relacionando-o com a aprendizagem colaborativa. O ensino e a aprendizagem constituem duas abordagens distintas mas não indissociáveis, para se ensinar necessários conhecer como se aprende.

O ensino ou desenho da instrução é caracterizado por diferentes filosofias pedagógicas (tradicional e actual) e são identificadas as suas relações de complementaridade com outros aspectos relacionados (aprendizagem, currículo, planeamento e desenvolvimento da instrução).

É analisada a questão do ambiente de aprendizagem sustentado em sistema de *e-learning*, ou *b-Learning* evidenciando os aspectos essenciais na estruturação de conteúdos utilizando o modelo de ensino construtivista orientado à aprendizagem pela resolução de problemas baseado no modelo CLE (*Constructive Learning Enviroments*) de Jonassen.

Na fase de planeamento e desenvolvimento é especificado o modelo R2D2 (*Reflective, Recursive Design and Development*) para o processo de desenho da instrução (ID) que segue uma filosofia pedagógica construtivista recorrendo à recursividade e flexibilidade.

A recolha de informação para a descrição destas metodologias baseou-se em bibliografia dos autores dos modelos referidos, de trabalhos de investigação e de pesquisas na Internet.

Este estudo pretende ser o ponto de partida para a sustentar a metodologia a aplicar ao ambiente de aprendizagem para o ensino secundário recorrente.

Abstract

This article deals with the implementation methodologies of constructivist learning environments, relating them with collaborative learning. Teaching and learning are two different approaches but which can not be separate, to teach you need to know how you learn.

Teaching or instructional design is characterised by different pedagogical philosophies (traditional and modern) and their complementary relationships are identified with other related aspects (learning, curriculum, planning and development of instruction).

It is analysed the question of the learning environment based on e-learning or b-learning system, stressing the essential aspects in the structuration of contents using the constructivist teaching model oriented to learning through the resolution of problems based on the model CLE (Constructive Learning Environment) of Jonassen.

In the planning and development phase it is specified the model R2D2 (reflective, Recursive Design and Development) for the process of instructional design (IT) which follows a constructivist pedagogical philosophy using recursiveness and reflexivity.

The information collected for the description of these methodologies is based on bibliography published by the authors of the previously mentioned models, on research works and on internet searches.

This study aims to be the starting point to support the methodology to apply to the learning environment for the recurrent secondary education.

1. Modelo para a concepção de conteúdos

Os ambientes de aprendizagem podem ser implementados de forma produtiva baseados em plataformas de *e-Learning*, incorporando uma diversidade de ferramentas cognitivas e suportando, com várias dimensões de flexibilidade, processos distribuídos de ensino e de aprendizagem que permitem perspectivar novas formas de funcionamento para as Escolas que disponibilizem cursos *on-line* recorrendo a sistema de ensino a distância sustentados em plataformas *e-Learning*.

O princípio da aprendizagem colaborativa na concepção dos ambientes de ensino distribuídos poderá ser o mais importante conceito, e o mais elementar na aprendizagem a distância, tirando partido de todo o potencial das TIC (Harasim, 2000).

Os ambientes de aprendizagem baseados em tecnologias e integrando aproximações construtivistas aos processos de ensino e aprendizagem, são considerados particularmente adequados para o ensino onde o objectivo é a aquisição de conhecimento, em particular nas fases intermédias e finais dos programas de pré-graduação (ensino secundário), como defendido por Jonassen *et al.* (1993).

Segundo Cardoso *et al.* (2005) a concepção de ambientes de ensino e aprendizagem pode ser inspirada e concretizada tendo por base referências conceptuais que determinem os seus requisitos no quadro da

educação contemporânea. Uma proposta abrangente e detalhada que constitui um importante referencial teórico para a concepção de ambientes de ensino e aprendizagem distribuídos são os Ambientes Construtivistas de Aprendizagem – ACA, designação Portuguesa, (ou *Constructivist Learning Environments* – CLE de Jonassen, 1997).

Os ACA são baseados em princípios construtivistas da aprendizagem que contrastam com princípios comportamentalistas e objectivistas que pressupõem que o conhecimento relevante pode ser embebido no processo de ensino e transferido para o aluno em qualquer contexto (Jonassen & Rohrer-Murphy, 1999). Podem ser definidos como sendo ambientes que proporcionam uma intervenção do sujeito em aprendizagem em processos envolvendo uma interacção com outros actores do processo de aprendizagem, docentes, alunos ou outros actores, e, através do desenvolvimento de actividades e da interacção com conteúdos num contexto credível e partilhável, os ACA são orientados à actividade como geradora de aprendizagens (Jonassen & Rohrer-Murphy, 1999).

De acordo com este referencial, os ACA devem suportar processos de aprendizagem com as qualidades, já apresentadas, de serem colaborativos, conversacionais, reflexivos, contextualizados, complexos, intencionais, activos e manipulativos e construtivos. Devem ainda integrar componentes, estruturar actividades e disponibilizar ferramentas de apoio ao processo de aprendizagem. Devem proporcionar experiências de aprendizagem baseadas em problemas, ou questões, ou projectos e para tal serem constituídos pelos seguintes componentes:

- Contexto
- Representação / Simulação
- Espaço de manipulação

Segundo Cardoso *et al.* (2005) as principais actividades instrucionais associadas a estes ambientes são a modelagem (*modelling*), o treino (*coaching*), o andaimamento (*scaffolding*) e a autonomização (*fadying*).

A **modelagem** tem como principal função mostrar ao aluno como conseguir praticar as actividades necessárias para levar a cabo uma tarefa ou objectivo. A ideia é ajudá-lo a articular o raciocínio com as tomadas de decisão envolvidas em cada passo do processo.

O **treino** tem como principal função intervir nos pontos críticos da instrução para fornecer ao aluno encorajamento, diagnóstico, direcção e *feedback*. Varia entre a simplicidade do fornecimento apropriado de sugestões pré-programadas e a complexidade de proporcionar aos indivíduos ferramentas para a análise da sua actividade e ajuda na sua orientação.

O **andaimamento** tem como principal função ajudar o aluno ao nível do seu desempenho nas tarefas. Deve também tomar em conta os aspectos sistémicos que podem afectar o desempenho e focar-se na tarefa, no ambiente, no docente e principalmente no aluno.

A **autonomização** tem como principal função assegurar que o ambiente de aprendizagem proporciona, a prazo, aos alunos, um desempenho autónomo.

As principais ferramentas de construção de conhecimento associadas aos ACA são:

- Ferramentas de representação do problema;
- Ferramentas de modelagem estática ou dinâmica;
- Ferramentas de suporte do desempenho;
- Ferramentas de recolha de informação;
- Ferramentas de conversação e colaboração.

Os ambientes de aprendizagem podem oferecer condições para o processo de ensino e aprendizagem ocorrer num contexto social através de colaboração, negociação, debate, avaliação, interacção e *mentoring*. A colaboração, em particular, ajuda os alunos a validarem as experiências de aprendizagem e exige um nível de articulação que promove uma construção colectiva de conhecimento e uma compreensão aprofundada do que está a ser estudado (Grabinger & Dunlap, 2000).

A implementação de programas educacionais baseados nos princípios do ensino e da aprendizagem distribuída é pressuposta basear-se em ambientes tecnológicos em rede, nomeadamente na Internet, mas compreender, no entanto, outras situações, dispositivos e meios de suporte. A relevância de um ambiente *on-line* não deve ser redutora da concepção pedagógica embora “*um dos mais óbvios equívocos sobre cursos on-line é a que eles devem acontecer em frente a um computador*” (Paulsen, 2003, p. 4).

Modelo CLE de Jonassen

O modelo *Constructivist Learning Environments* (CLE) designado em português por Ambientes Construtivistas de Aprendizagem (ACA) referenciado por Jonassen (1997) constitui um modelo consistente de aprendizagem. As seguintes características fornecem um guia de referência sobre este modelo de aprendizagem construtivista.

Jonassen (1997) sistematiza as qualidades que o processo de ensino e aprendizagem deve possuir de forma a fomentar uma aprendizagem significativa (*meaningful*) e que, portanto, podem fornecer

orientações para a prática pedagógica no ensino superior e para a concepção de ambientes de aprendizagem, figura 1.

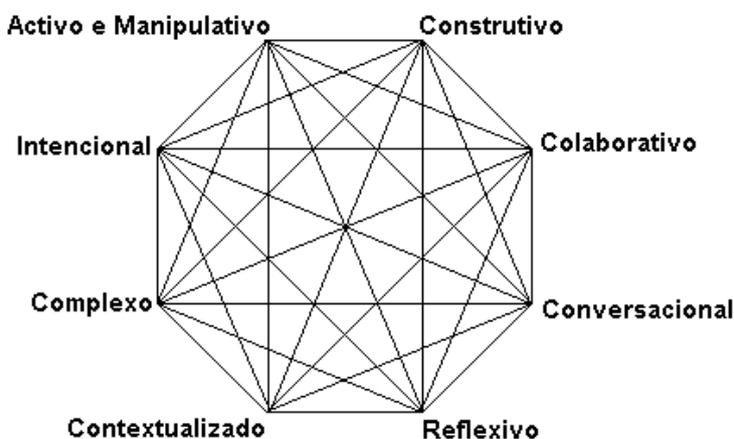


Figura 23 – Qualidades dos ambientes de aprendizagem
(Fonte: www.coe.missouri.edu/~jonassen/courses/CLE/)

O processo de ensino e aprendizagem deve possuir as seguintes qualidades que se interligam:

- **Colaborativo:** Criando condições e estimulando, contribuições, naturalmente diferenciadas, de cada membro da comunidade em aprendizagem de forma observável e partilhada, constituindo contributos eficazes para as aprendizagens a nível individual. Trata-se de facilitar a exploração de capacidades entre os alunos como uma forma natural de aprender em comunidade de aprendizagem e de construção de conhecimento.
- **Conversacional:** Promovendo e facilitando um processo social e lógico na construção de sentido e de conhecimento, promovendo a participação dos alunos numa comunidade de construção de conhecimento e o desenvolvimento de múltiplas perspectivas sobre a realidade e de múltiplas soluções para a resolução de tarefas e problemas.
- **Reflexivo:** Promovendo a auto-avaliação, a confrontação com os resultados dos membros da comunidade e a articulação com as decisões tomadas e as estratégias seguidas, conduzindo a uma melhor compreensão da realidade estudada e tornando o que se aprende mais adaptável a outras situações.
- **Contextualizado:** Situando as actividades de aprendizagem a desenvolver em relação a tarefas reais ou simuladas com base em casos, problemas ou questões e proporcionar uma aprendizagem melhorada e mais transferível para outras situações. Contextos úteis e diversos oferecem a base para os alunos praticarem o desenvolvimento de conhecimento e de competências relevantes no mundo real.
- **Complexo:** Confrontando os alunos com a natureza complexa e pouco estruturada de problemas reais, de forma a evitar o desenvolvimento de visões simplistas da realidade e proporcionando uma compreensão de múltiplas perspectivas sobre os problemas e soluções no mundo real.
- **Intencional:** Articulando os objectivos dos alunos com o processo de aprendizagem, contribuindo para um comprometimento activo e intencional dos alunos no cumprimento de objectivos cognitivos. O processo deve explicitar, clarificar e articular finalidades para as tarefas, actividades e em geral para todo o processo de aprendizagem em que participam os alunos.
- **Activo e Manipulativo:** Envolvendo os alunos em processos mentais de processamento de informação, de cujo resultado são responsáveis e que incluem a possibilidade de construir um produto, de tomar decisões, de modificar parâmetros e de utilizar ferramentas que de alguma forma simulem experiências do mundo real.
- **Construtivo:** Confrontando os alunos com experiências de aprendizagem, apoiados pelos docentes e/ou pelo grupo em aprendizagem, que lhes exijam a construção de conhecimento, integrando novas ideias em conhecimento anterior (considerando e valorizando a experiência prévia), acrescentando sentido e desenvolvendo representações mais complexas da realidade.

O modelo CLE de Jonassen (1999) do ponto de vista de Lima e Capitão (2001) encontra-se representado na tabela 1 e na figura 2, que ilustram de uma forma simples, as componentes envolvidos. Pelas

representações verificar-se que o modelo se agrupa em dois blocos essenciais: nos métodos e nas actividades pedagógicas.

Modelo CLE de Jonassen	
Objectivo	Promover a construção de conhecimento através da resolução de problemas.
Métodos	M1. Identificar o problema, ou questão, ou projecto. M2. Fornecer exemplos de casos análogos. M3. Fornecer recursos de informação. M4. Fornecer ferramentas cognitivas (construção de conhecimento). M5. Fornecer ferramentas de conversação e de colaboração. M6. Dar apoio contextual e social à aprendizagem.
Actividades pedagógicas que apoiam a aprendizagem	A1. Modelação (modeling). A2. Treino (coaching). A3. Suporte (scaffolding).
Situações em que se aplica	Destina-se a situações onde se pretende desenvolver o pensamento crítico e a apresentação de múltiplas perspectivas.

Tabela 13 – Modelo CLE de Jonassen para Ambientes de Aprendizagem
(Fonte: Lima e Capitão 2001, p 91)

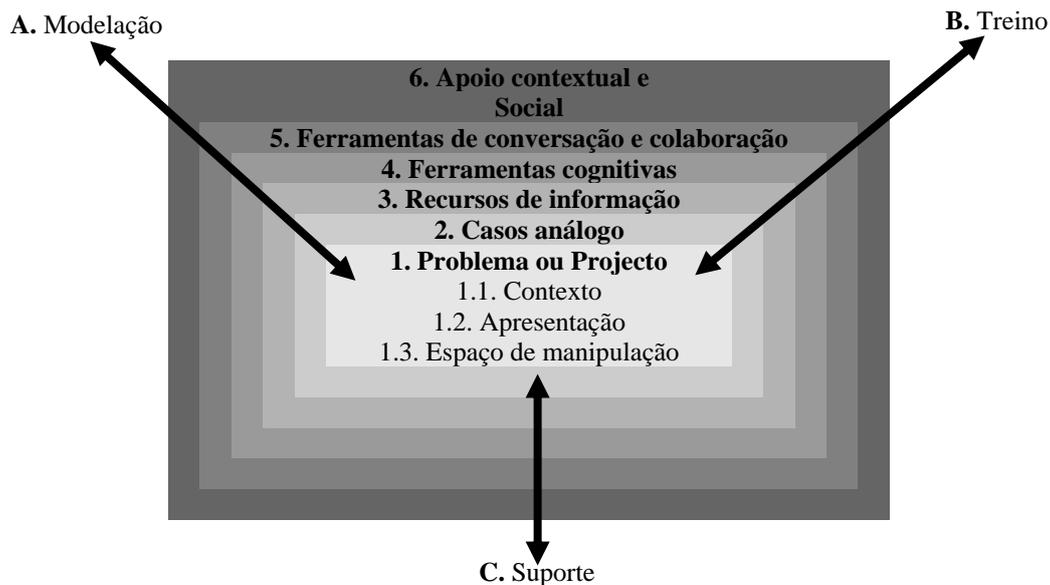


Figura 24 – Modelo CLE de Jonassen para Ambientes de Aprendizagem
(Fonte: Lima e Capitão 2001, p 92)

Ainda segundo os autores mencionados os métodos devem incluir:

- a identificação do problema, ou da questão, ou do projecto,
- o fornecimento de exemplos de casos análogos e de recursos de informação que apoiam a compreensão do problema e
- sugerir possíveis soluções.

Assim dever-se-á fornecer aos alunos:

- as ferramentas cognitivas que os ajudam a interpretar e manipular os aspectos essenciais do problema,
- as ferramentas de conversação e colaboração que permitem a negociação de significado do problema entre a comunidade de alunos e,
- o fornecimento de apoios a nível contextual e social.

Pode-se então dizer que o objectivo do aluno é interpretar e resolver o problema ou completar o projecto.

No que diz respeito às necessidades pedagógicas os autores mencionados, sustentados nos princípios do modelo CLE de Jonassen, sugerem **a modelação, o treino e o suporte** como estratégias importantes no apoio às actividades de aprendizagem realizadas pelos alunos.

Jonassen descreveu as características dos métodos e actividades pedagógicas do seu modelo que se apresentam em seguida. Estas características são também defendidas por Cardoso *et al.* (2005) e ainda por Lima e Capitão (2001).

Métodos do modelo CLE de Jonassen

M1. Problema ou questão ou projecto

Este modelo destina-se a resolver problemas, questões ou projectos, baseados em contextos reais. Estes contextos devem reflectir situações do mundo de trabalho em que o aluno está envolvido, ou em situações que sejam facilmente percebidas pelo aluno. Por isso, o ponto principal recai sobre o problema, ou a questão ou o projecto que o aluno irá resolver ou encontrar a solução. Assim será apresentado ao aluno situações de contexto de trabalho (casos reais) para que estes possam desenvolver as suas capacidades de aprendizagem e aprender e resolver essas situações.

A identificação do problema inclui a integração de três sub-componentes:

- o contexto do problema,
- a apresentação do problema e
- o espaço de manipulação do problema:

1.1 Contexto do problema

Uma das componentes principais na apresentação do problema é a descrição completa do contexto em que ocorre, uma vez que o mesmo problema pode-se manifestar ou interpretar-se de forma diferente em contextos sociais diferentes.

Em alguns casos, dependendo da natureza do problema, poderá ser importante incluir uma caracterização em termos sócio-culturais e organizacionais para que o problema ser manifestado ou interpretado da mesma forma em todas as situações.

1.2 Apresentação do problema

A apresentação do problema é muito importante para a motivação do aluno. Esta deve ser autêntica, isto é, com situações concretas e reais, interessantes e atraentes. Pretende-se ainda que “perturbe” o aluno no sentido de o motivar e o empenhar na resolução do problema proposto.

1.3 Espaço de manipulação do problema

A actividade do aluno é de extrema importância na aprendizagem, pois é através dela que este atribui significado à aprendizagem. Para que o aluno esteja activo deve envolver-se (construir um produto, partilhar e argumentar ideias, tomar decisões, etc.) e receber retorno (*feedback*) desse envolvimento. Assim o aluno sente-se “vivo” permitindo-lhe aumentar o seu envolvimento.

Em muitas situações não é necessário a manipulação dos objectos físicos, basta uma argumentação convincente. Esta argumentação é um excelente indicador da qualidade do conhecimento possuída pelo aluno. Tem de se ter em atenção que a capacidade de argumentação encontra-se subdesenvolvida em muitos alunos e, por isso, torna-se necessária a existência de um agente mediador (o professor) que terá um papel fundamental.

O papel do agente mediador (professor) consistirá em estimular a participação e apontar direcções estratégicas, promovendo o treino e o suporte (articulação e reflexão de ideias).

M2. Casos análogos

A compreensão de um dado problema necessita de experiência e na construção de modelos mentais nele baseados. Como é do conhecimento geral os alunos têm lacunas a nível experimental, por isso, é necessário e importante apresentar-lhes um conjunto de casos análogos. Convém salientar que esta solução (método/estratégia de remediação) não substitui o espaço de manipulação do aluno, apenas estabelecem referências de comparação que permitem o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva.

Os alunos ao terem acesso a experiências análogas são confrontados com diversas representações experimentais e diversos pontos de vista, podendo assim construir a sua própria interpretação.

Verifica-se que a apresentação de casos análogos apoia a aprendizagem (ou seja, a construção de conhecimento) segundo dois pilares:

- promove o suporte na memória dos alunos e
- desenvolve a sua flexibilidade cognitiva.

A apresentação de casos análogos pode amparar ou suportar (*scaffold*) a memória do aluno fornecendo experiências que estes não efectuaram, quer por problemas técnicos, quer por problemas de espaços. Este método/estratégia de remediação não substitui o envolvimento do aluno na aprendizagem, apenas fornece referências de comparação.

Ao ser apresentado os casos análogos ao aluno permite-lhe desenvolver a flexibilidade cognitiva, estabelecer perspectivas e pontos de vista múltiplos na interpretação do problema a ser resolvido.

O aluno ao analisando casos constrói a sua própria interpretação.

M3. Recursos de informação

O aluno necessita de investigar a informação para resolver o problema proposto. Ao investigar, o aluno constrói os modelos mentais e formula hipóteses, isto é, entra no espaço de manipulação do problema. Assim deve-se disponibilizar todo o tipo de informação necessária à compreensão do problema em causa.

M4. Ferramentas cognitivas (construção de conhecimento)

As ferramentas cognitivas dizem respeito a um conjunto de ferramentas genéricas que auxiliam o aluno na manipulação do problema e na apresentação das suas ideias (por exemplo, folha de cálculo, base de dados, simuladores, programas específicos de física, ou de química, de ou matemática, etc.

M5. Ferramentas de conversação e colaboração

Deve-se disponibilizar um conjunto de ferramentas de conversação e colaboração para que os alunos possam partilhar e construir socialmente o conhecimento. Entre outras ferramentas deve ser disponibilizado o correio electrónico, os grupos de discussão (fórum) e o *chat*. Estas ferramentas permitem aos alunos fomentarem a reflexão, as actividades sociais de conversação e colaboração, desenvolvendo assim o metaconhecimento.

M6. Apoio contextual e social

O apoio contextual e social que é dado ao aluno é essencial para garantir sucesso na implantação de um ambiente de aprendizagem colaborativo. Para que este objectivo seja mais fácil de alcançar é necessário que toda a equipa que apoia a aprendizagem tenha/receba formação, os professores e os técnicos, entre outros.

Actividades pedagógicas do modelo CLE de Jonassen

Além dos métodos, o modelo sugere actividades pedagógicas que permitem melhorar o desempenho do aluno nas actividades de aprendizagem.

Tipicamente, no modelo CLE de Jonassen, os alunos necessitam:

- de explorar,
- articular o que conhecem com o que aprenderam;
- especular, conjecturar, colocar hipóteses, testar;
- reflectir sobre o desempenho das suas teorias.

O modelo CLE de Jonassen contempla estas actividades de aprendizagem nas suas actividades pedagógicas divididas em três áreas: modelação, treino e suporte.

Modelação – modelar o raciocínio dos alunos à semelhança dos especialistas

Modelação é a estratégia mais simples de implantar no modelo CLE de Jonassen. O que se pretende é modelar os processos cognitivos seguidos pelo aluno à semelhança dos especialistas. Como já vimos anteriormente, os exemplos com casos análogos e os recursos de informação são dois métodos utilizados para modelar o raciocínio do aluno na resolução do problema.

Treino – treinar o desempenho dos alunos na resolução do problema

O aluno articula os seus conhecimentos e constrói conjecturas de possíveis soluções para o problema, estruturando o seu raciocínio a partir dos casos análogos e dos recursos de informação cada. A exposição de ideias, por parte do aluno, pode ser facilitadas pelas ferramentas cognitivas e a partilha de diferentes perspectivas e a construção do conhecimento são promovidas pelas ferramentas de conversação. É nesta fase que o desempenho da aprendizagem pode ser acompanhado e melhorado através da actividade pedagógica de treino.

O papel do treino é complexo e de difícil definição. As actividades mais comuns consistem, genericamente, na monitorização do desempenho do aluno, em enviar o retorno de informação e no aconselhamento para a aprendizagem, provocando a reflexão no conhecimento e “perturbando” (orientando) os modelos mentais do aluno quando estes não são adequados.

Suporte – promover o desenvolvimento da estrutura cognitiva dos alunos até à “zona de desenvolvimento próxima”.

O suporte é uma actividade pedagógica mais sistémica que a modelação¹ e o treino², pois incide nos factores que podem afectar a aprendizagem. Muitas vezes, o aluno apresenta dificuldades na realização de determinadas tarefas dado que não possui o conhecimento prévio necessário para a realizar.

O principal objectivo do suporte é promover o desenvolvimento da estrutura cognitiva do aluno até chegar à “zona de desenvolvimento próxima”³ para a resolução do problema, ou da questão, ou do projecto apresentado ao aluno.

¹ A modelação está focada no desempenho dos especialistas

² O treino está focado no desempenho individual do aluno.

³ Segundo Vygotsky o potencial do desenvolvimento cognitivo está limitado a esta zona. Esta zona corresponde também à área de exploração.

Podemos dizer por outras palavras que o suporte promove a construção do “esqueleto” de conhecimentos prévios. Para tal torna-se necessário elaborar uma lista com todas as actividades necessárias à resolução do problema, ou da questão, ou projecto, identificando aquelas para as quais o aluno possivelmente não esteja preparado cognitivamente fornecendo-lhe o suporte necessário para superar esta lacuna.

Pode-se verificar que para Cardoso *et al.* (2005) o suporte é entendido como andamento (*scaffolding*) mas a essência na actuação no modelo CLE de Jonassen é igual à descrita anteriormente. Segundo os autores mencionados as actividades pedagógicas podem ser perspectivadas como um potencial de desenvolvimento cognitivo do aluno, num processo que pode classificar-se como de automatização (*fading*).

Modelo de planeamento e desenvolvimento

Quando se pretende planear, desenvolver e implementar um sistema de aprendizagem, quer seja a distância ou presencial deve-se escolher uma metodologia para a sua elaboração. Existem vários sistemas dos quais se salientam o modelo tradicional e o modelo construtivista.

Segundo Lima e Capitão (2001) os modelos tradicionais que são utilizados no processo de planeamento e desenvolvimento da instrução, geralmente designados por processo de desenho da instrução (ID), seguem uma abordagem sistémica.

A abordagem sistémica para Heath (1997) e Tam (2000) caracteriza-se por uma sequência linear de fases, a saída ou resultado de uma fase serve, geralmente, de entrada ou dados para a fase seguinte.

Com base neste princípio os conteúdos são elaborados numa perspectiva de conhecimento declarativo destinando-se à execução em massa de pacotes de aprendizagem para auto-estudo. O aluno irá aprender segundo uma sequência de conteúdos que quando concluídos terá terminado a sua aprendizagem.

Ainda segundo os mesmos autores, Heath (1997) e Tam (2000), a abordagem tradicional tem vindo a sofrer alterações provocadas pela teoria construtivista que reconhece o relacionamento humano e a partilha de ideias como dois aspectos fundamentais à criação de conhecimento.

Advoga ainda Lima e Capitão (2001) que a abordagem sistémica tradicional não é compatível com o conceito de aprendizagem flexível e centrada no aluno, que é a base da educação e formação a distância. Numa outra perspectiva, a produção de conteúdos digitais deverá ser encarada como um trabalho de equipa constituída por um grupo de profissionais, normalmente professores, *Web designer*, especialistas multimédia, técnicos de comunicação, de programação e de *hardware*, entre outros.

Na tabela 2 apresenta-se uma caracterização de modelos tradicionais e construtivistas baseada em Willis (1995). Verifica-se que nos modelos tradicionais o processo ID é sistémico e linear, por outro lado nos modelos construtivistas o processo ID segue uma abordagem não linear, mais holística e iterativa, e as diferentes fases do processo podem ocorrer em simultâneo.

Modelos Tradicionais	Modelos Construtivistas
<ul style="list-style-type: none"> • O processo é sequencial e linear. • O planeamento da instrução é descendente (<i>top-down</i>). • Os objectivos de aprendizagem guiam o desenvolvimento da instrução. • A avaliação sumativa é fundamental. • Os dados objectivos são fundamentais. 	<ul style="list-style-type: none"> • O processo é recursivo (iterativo) e não linear. • O planeamento é orgânico, requer reflexão e colaboração (abordagem holística) • A instrução é centrada na aprendizagem em contexto significativos. • A avaliação formativa é fundamental • Os dados subjectivos podem ser os mais valorizados.

Tabela 14 – Processo de desenho da instrução (ID): Modelos Tradicionais e Construtivistas
(Fonte: Lima e Capitão 2001, p 287)

Para Lagarto (2003) a concepção e desenvolvimento de um projecto de formação a distância deve seguir as seguintes fases: (1) Análise preliminar da formação, (2) Concepção do dispositivo de formação, (3) Produção dos materiais de ensino, (4) Preparação do desenvolvimento da formação, (5) Desenvolvimento da formação e (6) Avaliação da formação.

Esta organização segue uma metodologia sequencial baseada no modelo tradicional.

Por outro lado, Willis (1995) propôs o modelo designado pela sigla R2D2 (*Reflective, Recursive Design and Development*) que traduzindo pretende significar **D**esenho e **D**esenvolvimento **R**ecursivo e **R**eflexivo. Para Heath (1997) neste modelo o processo é iterativo, não linear, e promove a recursividade, a reflexão e a participação de todos os elementos da equipa responsável pela produção da disciplina *on-line*. Os esforços desenvolvidos pelos diferentes elementos da equipa contribuem para o aparecimento de

decisões, soluções e alternativas. Por isso, neste modelo, a avaliação formativa é um elemento de extrema importância.

Como se pode verificar este modelo alicerça-se numa filosofia construtivista, conforme se quer aplicar ao ambiente de aprendizagem, e que funde as fases de desenho e desenvolvimento numa só.

O trabalho de concepção e desenvolvimento do Ambiente de Aprendizagem para o Ensino Secundário Recorrente seguirá, na generalidade, o modelo R2D2 que pressupõe a concretização de tarefas de forma não-linear e recursiva envolvendo frequentes interações, iterações e alterações.

Princípios fundamentais

Para Lima e Capitão (2001) os princípios fundamentais que caracterizam o modelo são a recursividade, a reflexão, a não linearidade e a participação. Estes princípios descrevem-se sumariamente a seguir e reflectem a perspectiva construtivista do modelo.

- **Recursividade.** Permite aos *designers*, construtores e utilizadores finais reverem e recuperarem o produto final durante o desenho e desenvolvimento.
- **Reflexão.** Momento para a equipa de produção e dos responsáveis de cada área ponderarem e reflectirem nas decisões tomadas e nas que serão necessário tomar.
- **Não linearidade.** Identifica a natureza não sequencial do processo. A flexibilidade e a possibilidade de ocorrência simultânea de diversas actividades são elementos principais dos modelos não lineares.
- **Participação.** Permite a todos os membros da equipa terem um envolvimento maior nas decisões a serem tomadas no decurso do trabalho. Assim, todos têm conhecimento de como as decisões e/ou alterações podem afectar o seu trabalho e o produto final.

No entanto para Waal e Telles (2004) o R2D2 (*Recursive, Reflective Design and Development*) baseia-se em 4 princípios:

- **Iteratividade.** A acção desenvolve-se em espiral já que qualquer aspecto do trabalho (decisão, produto, processo etc.) pode ser reestudado ou redefinido a qualquer momento (tantas vezes quantas as desejadas).
- **Reflexão.** A reflexão é vista como ferramenta central de trabalho. As ideias devem ser procuradas em várias fontes, sejam elas objectivas ou subjectivas, e submetidas a intensa reflexão que leve ou não à sua aceitação e adopção. Assim, o processo será conduzido por esses esforços de reflexão e não por regras pré-definidas.
- **Não linearidade.** No quadro do R2D2, o projecto não se desenvolve de forma linear, começando por um ponto bem definido e caminhando segundo etapas pré-estabelecidas. A proposta de trabalho é estruturada num conjunto de pontos de passagem obrigatórios os quais podem ser percorridos por diferentes caminhos. O mesmo sucede com os objectivos que podem ser definidos ao longo do processo, não precisando estar claramente determinados no início do trabalho. Na mesma linha, o modelo não prevê a existência de um plano de trabalho inicial formal ou clássico (sequencial e estruturado), é possível eleger uma entre várias actividades como ponto de partida e escolhendo um entre vários caminhos.
- **Projecto Participativo.** O projecto final deverá ser o resultado das interações entre os elementos que compõem uma equipa de projecto formada por gestores do projeto, especialistas professores e utilizadores finais. A presença de utilizadores é considerada fundamental como forma de contextualização do projecto.

Verifica-se que os princípios, quer para Lima e Capitão, quer para Waal e Telles são iguais no entanto utilizam duas designações diferentes (recursividade/iteratividade e participação/projecto participativo) sendo as restantes iguais.

Fases do processo

Segundo Lima e Capitão (2001) os princípios acima referenciados ocorrem durante três fases fulcrais:

1. Definição,
2. Desenho e desenvolvimento e
3. Difusão.

“Recursividade, Reflexão, Não Linearidade e Participação”



Figura 25 – Modelo construtivista R2D2 de planeamento e desenvolvimento da instrução
(Fonte: Lima e Capitão 2001, p 114)

- 1. Definição.** Análise básica às necessidades, aos objectivos e aos potenciais utilizados. O objectivo é definir a ideia geral do projecto.
No início do projecto, em vez de se proceder a uma análise pormenorizada dos objectivos, das actividades de aprendizagem e das características da disciplina on-line, a definição destes emerge do trabalho “colaborativo” desenvolvido na fase seguinte (desenho e desenvolvimento) entre *designers*, construtores e toda a equipa envolvida no projecto.
- 2. Desenho.** Envolve toda a equipa do projecto desde os professores, designers e construtores aos potenciais utilizadores finais. É esboçado um plano onde são descritas todas as considerações a ter em atenção dentro de cada área do projecto. Os pormenores do plano serão definidos gradualmente.

Desenvolvimento. Pode começar em qualquer altura e em qualquer peça ou componente que pareça ser necessária ou apropriada.

Desenho e Desenvolvimento não são fases lineares separadas; designers e construtores trabalham em conjunto, desde a ideia geral do projecto até ao produto final. Por isso, o processo é flexível e permite implantar melhorias resultantes do retorno de informação e de teste de usabilidade. Tal é designado por avaliação formativa recursiva.

Para Heath (1998) as actividades desta fase direccionam-se para três áreas:

- a. Conteúdos e as actividades de aprendizagem;
 - b. Interface;
 - c. Ferramentas de comunicação.
- 3. Difusão.** Implementação e criação da documentação do ambiente de aprendizagem para uma disseminação por outras disciplinas e por outros estabelecimentos de ensino.

Na opinião de Lima e Capitão partilhada também por Waal e Telles esta abordagem construtivista ao processo ID traz duas particularidades inovadoras:

1. fusão das fases de desenho e desenvolvimento numa só e
2. envolvimento e participação dos utilizadores finais no desenho e desenvolvimento da instrução.

Conclusões

As teorias “actuais” do ensino oferecem orientações para determinados métodos de instrução a utilizar e em que situações os aplicar, sendo esses métodos de natureza probabilística e não determinística.

Atendendo ao Ambiente de Aprendizagem que se pretende implementar, por outras palavras, ao modelo de ensino a implementar, sugere-se para a estruturação de conteúdos numa perspectiva de aprendizagem construtivista o modelo CLE de Jonassen.

O modelo CLE de Joanssen é indicado para situações em que se pretende desenvolver o pensamento crítico e a apresentação de múltiplas perspectivas na resolução de problemas do mundo real.

Um aspecto a valorizar na estruturação de conteúdos é a interactividade proporcionada aos alunos pois promove o seu envolvimento na aprendizagem. A interacção com o conteúdo, a interacção social e a interacção intra-pessoal são elementos de interactividade importantes a ponderar no desenvolvimento do Ambiente de Aprendizagem.

O modelo apresentado para o processo de planeamento e desenvolvimento do Ambiente de Aprendizagem segue uma abordagem sistemática e iterativa, e requer o trabalho em equipa de um conjunto de profissionais.

O modelo R2D2 é um dos mais populares e é uma aproximação ao modelo conceptual genérico utilizado na análise de sistemas.

Estes modelos foram apresentados para serem a base de trabalho na estruturação de conteúdos e no processo de planeamento e desenvolvimento para o Ambiente de Aprendizagem.

Na abordagem apresentada retém-se dois princípios fundamentais: o primeiro, está relacionado com os conteúdos, sustenta uma abordagem na apresentação de conteúdos centrada em exemplos reais e pelas múltiplas perspectivas que se pode ter na abordagem dos conceitos, o segundo, mais relacionado com o planeamento e desenvolvimento, exprime um processo em constante (re)construção evidenciado pela característica da recursividade.

Uma nota que se pode extrair destas metodologias é que todo este processo deve ser encarado como uma estrutura em forma de espiral, isto é, um projecto que com o tempo ficará mais rico, quer em conteúdos e actividades, quer em eficácia e eficiência.

Bibliografia

Cardoso, E.L., Pimenta, P., & Pereira, D.C. (2006). Novas Tecnologias para uma Nova Aprendizagem nas Instituições de Ensino Superior. *Actas da Conferência "1ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação"*, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, 2006, Esposende.

Grabinger, S., & Dunlap, J. (2000). Rich Environments for Active Learning: A Definition. Em: Conole, D., Gránne, S., & Jacobs, G. (eds.), *The Changing Face of Learning Technology*. Cardiff. University of Wales Press.

Harasim, L. (2000). Shift Happens: Online Education as a New Paradigm in Learning. *The Internet and Higher Education, Special Issue, 3*, 41-61.

Heath, M.J. (1997). *The Designer, Development and Implementation of a Virtual Online Classroom*. UMI Dissertations. University of Houston: UMI Company.

Jonassen, D. (1997). *Design of Constructivist Learning Environments (CLEs)*. Acedido em: 20 de Junho de 2006, em <http://www.coe.missouri.edu/~jonassen/courses/CLE/>

Jonassen, D., Mayes, T., & McAleese, R. (1993). A Manifesto for a Constructivist Approach to Technology in Higher Education. Em: Mayes, T., Jonassen, D., Duffi, T. & Lowyck, J. (eds.), *Designing Constructivist Learning Environments*. Heidelberg. Springer-Verlag, 1003.

Jonassen, D., & Rohrer-Murphy, L. (1999). *Activity Theory as a Framework for Designing Constructivist Learning Environments*. ETR&D.

Lagarto, J. (2003). Guia para a concepção e desenvolvimento de projectos de formação a distância, *Colecção Formação a Distância & e-Learning*, INOFOR.

Lima, J.R., & Capitão, Z. (2001). *e-Learning e e-Conteúdos*. Centro Atlântico.

Paulsen, M. (2003a). *Online Education and Learning Management Systems. Global e-Learning in a Scandinavian Perspective*. NKI. Oslo: NKI Forlaget.

Paulsen, M. (2003b). Interview with Morten Flate Paulsen about his book *Online Education and Learning Management Systems*. Acedido em: 21 de Novembro de 2003, em <http://www.studymentor.com>

Tam, M. (2000). Constructivism, Instructional Design, and Technology: Implications for Transforming Distance Learning. *Educational Technology & Society – Journal of International Forum of Educational Technology & Society and IEEE Learning Technology Task Force*. EUA: IEEE Learning Technology Task Force.

Waal, P., & Telles, M. (2004). Willis e o Processo Iterativo. *DynamicLab Gazette - Reflexões sobre a aprendizagem*. Acedido em: 20 de Julho de 2006, em <http://www.dynamiclab.com/moodle/>

Willis, J. (1995). A Recursive, Reflective Instructional Design Model Based on Constructivist-interpretivist Theory. *Journal of Educational Technology*. Englewood Cliffs, NJ, Educational Technology Publications.

POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS DOS JOGOS ELECTRÓNICOS – UM ESTUDO DESCRITIVO COM O *SIM CITY*

Natália Marques

Direcção Regional de Educação da RAM
natalia.marques@madeira-edu.pt

Bento D. Silva

Universidade do Minho
bento@iep.uminho.pt

Resumo

A relação entre educação, tecnologia e jogos electrónicos não é recente e tem vindo a ser estimulada pela geração de jovens jogadores, que aposta nesta nova forma de entretenimento cultural e digital. A indústria dos jogos é equiparada por muitos a dos outros *media*, estabelecendo fortes ligações com uma nova geração de consumidores como meio de comunicação interactiva.

Os jogos representam um universo cultural, onde os jovens geralmente procuram inspiração, orientação e prazer lúdico. Estas novas formas de aprendizagem cultural circulam por toda a parte, desde a simples consola de jogos até ao ilimitado espaço da Internet. Assim, como poderemos explorar estes pequenos engenhos electrónicos nos currículos escolares? O que podem os alunos retirar dos jogos, como introduzi-los na sala de aula e que medidas são necessárias para os tornar relevantes num ambiente educacional?

A presente comunicação aborda o conceito de jogo electrónico, a sua evolução e a importância de sua utilização em contexto educativo.

Este artigo pretende discutir ainda as possíveis aplicações pedagógicas dos jogos electrónicos, tomando como referência o videojogo *Sim City 4*, através da apresentação dos resultados obtidos a partir de um estudo descritivo. O desafio que aqui se coloca é averiguar até que ponto o recurso aos jogos electrónicos em contexto sala de aula pode contribuir para uma participação do aluno no seu próprio conhecimento, assumindo-se como uma efectiva ferramenta educativa. Analisaremos a questão ao longo deste artigo.

Abstract

The relationship between education, technology and arcade games isn't new and has been coming sparked by a generation of a young gamers, that bid in this new form of digital and cultural entertainment. The games industry is furnished by a great many as the one of the other *media*, establishing forts attachments along a new generation of consumers as a form of interactive communication.

The games represent a cultural universe, where the young people commonly search inspiration, beacon and delight playful. These news cultural apprentice forms circulate by the whole world, stretching from the one bare console as of games up to the the bottomless space of the Internet. So, how can we explore these small electronic devices at the *curriculum*? What can the pupils learn with the games and how can we introduce that at the classroom and what measurements are required to games beeing relevant at an educational ambient?

The present communication approach the concept of arcade game, there evolution and application into an educational context. This article pretends to discuss the feasible educational applications of the arcade games , taking as a mention the game *Sim City 4*, presenting the results obtained from a descriptive study. The challenge than it is pretend to discuss how the arcade games can be used into a classroom context and to see how it can contribute at the participation from the pupil in its own knowledge, assuming in case that as an real educational tool. We will be evaluating the litigation to the long of this article.

Educação, tecnologia e jogos electrónicos

Em Educação, o computador tem sido muitas vezes utilizado para ensinar computação, ou seja, para desenvolver competências computacionais, ao invés de servir de instrumento de ensino em qualquer área do conhecimento.

Os computadores podem ser usados como veículo de ensino, isto é, como uma ferramenta pela qual o aluno desenvolve alguma coisa e constrói o seu próprio conhecimento, pela simples tarefa de estar a executar algo. Os jogos de computador constituem aplicativos passíveis de proporcionar aprendizagens aos alunos. Por isso, é imprescindível que os professores conheçam bem as suas potencialidades pedagógicas para que façam bom uso nas suas aulas, pois são softwares educativos que possibilitam a descoberta.

Papert (1988) propõe uma inversão do tradicional uso que é feito do computador na escola, em que este abandona o papel de transmissor de conhecimento e passa a assumir-se como ferramenta que permite à criança construir o seu próprio conhecimento. Segundo este investigador, a aquisição do conhecimento não se dá em função do desenvolvimento, mas sobretudo na maneira pela qual as pessoas se relacionam com o meio, isto é, as condições que este oferece para treinar o pensamento qualitativo.

As relações que os jovens estabelecem actualmente com a tecnologia digital e os meios de comunicação levam Buckingham (2002) a designá-los de “geração electrónica”. A proximidade entre os jovens, os computadores e as novas formas de comunicação interactivas tem vindo a acentuar-se ao ponto

do autor argumentar que tal se deve ao facto de possuírem “*una relación intuitiva y espontánea con la tecnología digital*” (ibid: 60).

O mesmo autor analisou o impacto da actividade consumista infantil nos últimos cinquenta anos, e observou um aumento significativo da variedade de produtos de consumo. Esta nova geração de consumidores, denominada por uns de “Geração Playstation” e por outros “Geração Nintendo” (Fino, 2001), não é bem vista por todos os elementos da comunidade educativa. Mas há quem sustente que esta forma de consumismo interactivo é uma forma de arte cultural contemporânea:

(...) the emergence of a mass-market computer and vídeo game culture is a marked and increasingly significant feature of contemporary everyday life. So significant, that reference is often made to ‘aliens’, ‘New Kids’ and ‘the Nintendo generation’ to describe and evoke a new generation of children.

Bill Green, Jo-Anne Reid e Chris Bigum (apud Howard, 1998: 19)

A tentativa de inserção de jogos electrónicos na escola ainda continua a gerar polémica, pois nem sempre é fácil compreender que uma simples consola pode induzir à aquisição de conhecimentos da parte de quem a utiliza. O mesmo se pode dizer relativamente ao computador, que pode estar ao serviço da educação, mesmo quando utilizado meramente para jogar. Assim, terá de ser da responsabilidade do Professor ou Educador determinar em que circunstância e com que objectivo estes pequenos engenhos electrónicos devem ser usados em contexto sala de aula.

Videojogos ou jogos electrónicos: diferenças, semelhanças e ambiguidades. A emergência de um novo conceito em Portugal.

O conceito de videojogo é actualmente um conceito ambíguo e polissémico, pela sua abrangência e pelas suas limitações. Descrever o que é um jogo electrónico, por outro lado, constitui uma tarefa árdua, pois passa a estar associado aos repentinos avanços no campo da Informática.

O termo videojogo e as expressões “jogo de computador” ou “jogos electrónicos” possuem similaridades. Há uma ligeira diferença entre “videojogo” e “jogo de computador”, tendo este último surgido um pouco mais tarde, paralelamente ao desenvolvimento da Informática. Além disso, os videojogos aparecem geralmente associados a consolas onde jogamos “jogos de vídeo”, enquanto que os jogos de computador são pequenas unidades portáteis em suporte CD-ROM, que são utilizadas em computadores pessoais. Considera-se que os jogos de computador representam uma categoria de videojogos, só que apenas manipuláveis com PC, e por isso, fazem parte dos jogos electrónicos em geral.

Assim, podemos considerar “jogos electrónicos” ou “videojogos” todos os jogos incorporados em consolas e os jogos de computador, contidos num CD-ROM ou DVD e que são executados a partir de um computador.

Os videojogos ou jogos electrónicos comportam suportes diversificados no mercado. Assim, podemos encontrar os jogos de vídeo ou “máquinas de jogar” que estão disponíveis em salões de jogos, as consolas electrónicas, acompanhadas de *joysticks* ou comandos, os jogos de computador, incorporados ou em formato CD-ROM, e, por fim, as consolas portáteis, de pequena dimensão, e que podem ser transportadas facilmente para qualquer lugar.

Levis (1997: 49-50) classifica os videojogos em quatro categorias fundamentais:

1– *As máquinas recreativas* (destinadas aos salões de jogos). A rentabilidade deste tipo de máquinas depende directamente do número de potenciais jogadores. A sua curta duração facilita a rotação do público que por lá passa. Actualmente estes salões de jogos transformaram-se no local favorito para a instalação de novos jogos electrónicos, desde simuladores às máquinas de realidade virtual.

2– *O computador pessoal* (que incorpora o leitor de CD-ROM). O autor considera que apresenta muitas vantagens relativamente a uma simples consola de videojogos, pela possibilidade de oferta de novos suportes em formato CD-ROM, para além de constituir um instrumento útil para outro tipo de actividades. Sustenta ainda que a invasão dos computadores pessoais nos domicílios constitui uma das grandes incógnitas dos últimos anos no sector do entretenimento informático, devido às múltiplas possibilidades que conferem aos utilizadores, acabando provavelmente por impor-se como suporte tecnológico *standard* da multimédia doméstica.

Levis (idem: 51) relembra que nos anos oitenta os microcomputadores domésticos adquiriram uma enorme popularidade (Amstrad, Sinclair, Commodore, etc.), usados normalmente para jogar. Com o aparecimento das consolas da *Nintendo* e *Sega*, aliado à descida dos preços do equipamento informático, contribuíram decisivamente para a decadência destes microcomputadores domésticos.

3– *Consolas de jogos de vídeo*. São aqueles dispositivos que exigem conexão com uma televisão e foram concebidos unicamente para o jogo electrónico, tendo um custo de aquisição inferior a um computador pessoal.

4– *Consola portátil*. Esta tem sido uma das mais recentes aquisições da geração de novos jogadores pela comodidade e reduzida dimensão que oferece.

Segundo Salguero & Rio (2003: 20), um jogo de vídeo constitui “*todo juego electrónico com objetivos esencialmente lúdicos, que se sirve de la tecnología informática y permite la interacción a tiempo real del jugador com la máquina, y en el que la acción se desarrolla fundamentalmente sobre un soporte visual (que puede ser la pantalla de una consola, de un ordenador personal, de un televisor, o cualquier otro soporte semejante)*”.

Para Levis (1997: 27) “*un videojuego consiste en un entorno informático que reproduce sobre una pantalla un juego cuyas reglas han sido previamente programadas*”.

A multiplicidade de conceitos a que se tem recorrido no nosso país para definirmos as diferentes noções sobre os jogos electrónicos tem dificultado a sua compreensão como fenómeno cultural e educativo, o que acaba por gerar uma falta de uniformização relativamente à definição do conceito.

Em todas as expressões em torno dos “videojogos”, “jogos electrónicos”, “jogos de computador”, “jogos on-line”, “jogos de PC”, “jogos de vídeo”, há uma característica comum, que se prende com a tecnologia digital e virtual. Uma definição consensual poderia eventualmente passar pela denominação de uma categoria presente em todas as designações anteriores, como por exemplo, a componente virtual e digital inerente a qualquer videojogo. Uma possível designação genérica a adoptar passaria provavelmente pelas expressões: “jogos virtuais” ou “jogos digitais”.

Os videojogos: uma nova cultura lúdica

Os jogos electrónicos fazem parte da cultura e do universo dos jovens e a tendência em dedicar grande parte dos tempos livres às novas tecnologias parece evidenciar-se, nomeadamente o uso de computadores e consolas de vídeo.

De acordo com alguns estudos realizados, a maioria dos jovens jogadores pratica esta forma de entretenimento acompanhada de amigos ou irmãos mais velhos, de forma a adquirir destrezas informáticas. Assim, serão os videojogos um ferramenta promotora da interacção social entre jovens?

A competição pessoal subjacente a qualquer jogo proporciona um compromisso de confiança e de respeito pelo outro jogador. Ambos têm consciência de que terão de respeitar-se mutuamente e seguir as regras pré-definidas. Segundo Pérez Chica & López Alvarez (1993, apud Salguero & Rio, 2003: 48) “*los videjuegos es un mundo de intereses compartidos, que proporciona una base excelente para la interacción social de los jovens. Así, en una sociedad cada vez más relacionada com el consuno de comunicación, productos como los videojuegos, los CD-ROMs, los CDs y cintas de música, las revistas o los vídeos fomentan el establecimiento de redes de intercambio*”.

Segundo alguns estudiosos, os videojogos podem ainda promover a construção da identidade das crianças e adolescentes. Como referem Salguero & Rio (2003: 49) “*el uso de videojuegos permite a los jóvenes entrar en un mundo que, en buena medida, queda vedado a los adultos, y que favorece la sensación de autonomía personal*”.

Johnson (2005) acredita na existência de uma “Curva de Sleeper”¹ que corresponde à subvalorização de uma nova cultura de massas: a cultura interactiva. Parte do pressuposto de que numa sociedade existe um confronto antagónico entre as necessidades básicas da nossa mente, a cultura e a evolução tecnológica. As alterações a nível da tecnologia vêm propiciar novas formas de diversão, impondo-se inevitavelmente novos desafios intelectuais.

As redes telemáticas e os jogos electrónicos são os pioneiros de novas formas de linguagens interactivas. Estas novas tecnologias parecem contribuir para novas formas de integração social dos jovens., atraindo-os para uma era da “Telemática de Consumo” (Levis, 1997: 112). Muitos anos antes de ouvir falar em “Internet”, já se discutia a possibilidade de associar as consolas às telecomunicações. Hoje, esta fusão já é frequente, como é o caso da nova consola Portátil da *Sony Playstation*, com acesso à Internet sem fios. Esta combinação constitui uma forma de atrair ainda mais as camadas jovens para estas novas tecnologias, pelas possibilidades de expansão que as novas consolas e engenhos oferecem.

A progressiva integração dos videojogos nas novas tecnologias, cada vez mais arrojadas, tem vindo a acentuar a imersão interactiva dos jogadores. A sua aquisição em casa ou na escola perpetua-se como um novo fenómeno social e cultural. Avizinha-se, por isso, uma sociedade culturalmente interactiva, promovida por experiências telemáticas e virtuais, com tendência para um protagonismo da indústria do entretenimento na sociedade informática.

O desenvolvimento da Internet contribuiu para o aparecimento de jogos *online*, destinados a serem jogados por múltiplos jogadores oriundos de todas as partes do mundo. Este fenómeno veio acentuar ainda mais as chamadas “comunidades virtuais” e o conceito de “multimédia interactivo” (ibid: 120).

¹ A “Curva de Sleeper” de Johnson é a nova forma de aprendizagem que está a acontecer fora da escola e dos museus: nos salões de jogos, nas salas de estar, nos *écrans* de televisão e nos computadores. Estas formas de diversão de massas – videojogos, séries televisivas – alimentam o nosso espírito e aumentam a nossa inteligência.

Levis defende que o conceito de “multimédia interativo” teve origem nos anos noventa, em plena crise do sector informático e “*en sus distintas formas, se ha convertido en uno de los principales motores del proceso de convergencia tecnológica y empresarial entre las industrias de telecomunicaciones, audiovisual, informática y electrónica de consumo que empezó a diseñarse a partir de la aparición de los primeros videojuegos*” (ibid: 123).

Associado ao conceito de “multimédia interativo” está a noção de “edutainment”², que nasceu da necessidade de combinação entre o lúdico e o educativo. Na óptica de Levis (ibid: 126) “*el ludo-educativo está concebido para atraer el interés de toda la familia, dentro de una estrategia de mayor alcance destinada a cautivar a las mujeres que se han mantenido alejadas del universo de la informática doméstica*”. O autor realça ainda que “*el multimedia puede llegar a alcanzar importancia en el campo de la educación, ya que, entre otras ventajas, ofrece al estudiante la posibilidad de acceder a métodos activos de enseñanza. El proceso de aprendizaje, así, se convierte en mucho más atractivo que a través de los cursos tradicionales*” (ibid: 127 – 128). O autor salienta ainda que também aborda a combinação lúdico-educativa dos videojogos, segundo o qual *edutainment “trata de programas que combinan actividades lúdicas con contenidos educativos”* (ibid: 174). O autor acentua que a indústria dos videojogos tem vindo a responder a este novo desafio que se tem imposto na nossa sociedade: o de proporcionar aos jogadores aventuras educativas e “*son muchas las empresas que consideran que el ludo-educativo se puede convertir en una de las claves para el futuro comercial del multimedia*” (ibid.).

O conceito de *edutainment* é um conceito que tem vindo a prosperar graças ao aparecimento gradual de jogos educativos no mercado. A amplitude deste novo género de jogos electrónicos tem-se acentuado sobretudo a nível dos CD-ROM, pela facilidade com que podem ser ajustados em contexto educativo. A oferta é diversificada e a procura em massa é notória da parte de educadores e professores, o que revela um interesse crescente nesta nova forma de tecnologia educativa.

As potencialidades pedagógicas dos jogos electrónicos

A introdução de jogos electrónicos em contexto escolar tem causado alguma controvérsia, pois são normalmente vistos de forma nefasta. Recentemente, foi divulgado um estudo acerca do uso positivo de videojogos na escola, pelo Observatório *del Videojuego y de la Animación da Universidad Europea de Madrid*³, que permitiu inferir que os videojogos contribuem para sociabilidade entre os jovens e acentuam a sua capacidade de liderança na tomada de decisões. Numa entrevista ao jornal diário *El País*, Joaquín Pérez Martín⁴ afirma que “*os jogos despertam potencialidades como a capacidade de superação, destreza visual e, sobretudo, o trabalho em equipa, muito boas para a formação, em especial a dos mais jovens*”⁵. Esta investigação teve por base as respostas obtidas através de questionários online dirigidos a 3000 sujeitos de diferentes idades, tendo-se concluído que os jogos sustentam a sociabilidade entre os seus utilizadores.

Para muitos encarregados de educação e docentes, o acesso aos videojogos e a sua aplicação em contexto escolar simboliza um desnivelamento do sistema de ensino.

Sobre o assunto e questionando a enorme importância dos *mass media* na criatividade da criança no estímulo que podem proporcionar às crianças e adolescentes, Andrew Burn⁶ desenvolveu estudos no sentido de “*assegurar aos pais e professores preocupados que os jogos são uma forma cultural legítima*”. E acrescenta que esta temática “*merece uma análise crítica nas escolas como sucede com o cinema, a televisão ou a literatura*”. Assim, Burn defende a necessidade dos videojogos serem equiparados a outros *mass media* na escola.

Os estudos realizados parecem apontar para a necessidade de se repensar as práticas educativas adoptadas, de forma a responder aos novos desafios que a sociedade nos vai impondo, e que passam, naturalmente, pela presença dos jogos electrónicos em contexto educativo.

Como afirma Greenfield (1999), os videojogos, em combinação com outros meios electrónicos (computadores, consolas), oferecem aplicações pedagógicas prometedoras. A investigadora sublinha ainda que a junção dos meios electrónicos com a tecnologia multimédia “*han de aportar contribuciones a los demás medios de comunicación, permitiendo así individualizar la educación, lograr una*

² O conceito de “Édutainment” (combinação do ludismo com a aprendizagem) caracteriza-se pela sucessiva incorporação das novas aplicações informáticas em suporte CD-ROM nas consolas e computadores.

³ Cf. o site: <http://www.uem.es/noticias/historial/pop/129.html> (acedido em 30 de Setembro de 2006)

⁴ Director académico do Mestrado em Desenvolvimento e Produção de Videojuegos da Universidad Europea de Madrid

⁵ In *Revista Megajogos*, nº 3, p. 25, 2006.

⁶ Director associado do *Centre for the Study of Children, Youth and Media* (Oxford), in *MegaJogos*, nº 2, Janeiro de 2006, p: 16-21.

participación activa en ele aprendizaje, instrumentos poderosos y experimentar com sistemas complejos” (ibid: 221).

A este respeito Levis (1997) salienta que os videojogos são os pioneiros do novo conceito de “multimédia interactiva”, tal como formas de entretenimento informático, facilitando a integração social dos indivíduos:

Los videojuegos han sido el primer medio en combinar la multiplicación de estímulos y el dinamismo visual de la televisión com la participación activa del usuario. Esto los convierte en pioneros de um novo concepto: el *multimédia interactivo*.

(ibid., p. 36)

Levis salienta que a interactividade está presente de forma natural nos jogos electrónicos, pela variedade de opções e possibilidade de controlo que são proporcionadas ao jogador. À medida que os programas computacionais foram evoluindo e adquirindo um maior grau de sofisticação, a sua capacidade interactiva evoluiu em simultâneo.

O desafio lançado pelos jogos está aí, não apenas para todos aqueles que fazem parte do processo educativo como também aos pais e educadores. Podem representar um instrumento de descarga de energia, um objecto de libertação, como podem assumir-se com instrumento de concentração de atitudes e poder, capazes de gerar interesse, motivação, desenvolvimento intelectual dos alunos e dos professores. O nosso estudo, que passaremos a apresentar, pretende contribuir para averiguar destas potencialidades pedagógicas dos jogos electrónicos.

O estudo

Descrição do estudo

A investigação realizou-se no ano lectivo 2004–2005 e decorreu ao longo de cinco aulas da área curricular de Formação Cívica, tendo-se optado por um estudo descritivo e exploratório, pois pretendia-se observar e avaliar as atitudes e comportamentos de um grupo de alunos relativamente à utilização de videojogos em contexto educativo.

Com este estudo pretendia-se demonstrar que os jogos electrónicos (vídeo e/ou computador) têm potencialidades educativas, permitindo combinar o objectivo tradicional lúdico deste meio com uma função pedagógica – *edutainment*. Além disso, procurou-se averiguar se os jogos de vídeo possuíam características promotoras da aprendizagem de conteúdos e atitudes, superando algumas das limitações da aprendizagem baseada em métodos tradicionais.

Este estudo tinha como objectivo analisar, a partir da utilização de jogos de vídeo e de computador, se os alunos aprenderiam mais facilmente os conteúdos abordados em áreas curriculares não disciplinares como a Formação Cívica, desafiando os professores que leccionam esta disciplina para outras formas alternativas de ensinarem os conteúdos.

Caracterização da amostra

A amostra integrou um grupo de 12 alunos, com idades compreendidas entre os 15 e 17 anos, que frequentavam o 9º ano de escolaridade de uma escola de rede pública da Região Autónoma da Madeira. O número de alunos da turma era reduzido, pois trata-se de um estabelecimento de ensino recente e com uma população escolar de apenas 149 discentes, tendo cada turma uma média de 12 alunos.

Com base nos questionários sobre as “Vivências e experiências com os jogos de vídeo e de computador”, com o intuito de verificar o grau de literacia informática e de manipulação de jogos electrónicos da amostra, foi possível concluir que esta possui já algumas destrezas informáticas em relação ao uso e manuseamento do computador bem como de outros dispositivos electrónicos, nomeadamente jogos electrónicos. Esta informação revela-se importante, pois permite ao professor e ao investigador tomar conhecimento das apetências dos sujeitos para o uso de micro-computadores fora da escola e inferir que a manipulação deste tipo de engenho estava já assegurada pela maioria dos alunos, o que leva a crer que a utilização desta tecnologia em contexto educativo não constituiria uma novidade nem traria qualquer tipo de resistência por parte da amostra. Visto que a maioria dos alunos tem por hábito jogar videojogos fora da escola, concluiu-se que não seria tarefa árdua explorar o Sim City numa aula de Formação Cívica.

Estando as competências mínimas asseguradas, o percurso para a utilização deste videojogo na sala de aula estava garantido.

Jogo de computador utilizado no estudo: Sim City 4

O jogo que serviu de suporte para esta investigação foi escolhido em função de alguns pontos essenciais. Pretendia-se que fosse um jogo simultaneamente lúdico-educativo e que constituísse um desafio para o próprio jogador. Além disso, teria de ser um jogo que pudesse ser aplicado em contexto

educativo, nomeadamente em aulas de Educação Cívica, de modo a que fossem explorados alguns dos conteúdos da disciplina.

Para o efeito, foi escolhido o jogo *Sim City 4* (Fig. 1), pelas potencialidades educativas que reunea e pela possibilidade de integração na Planificação Anual desta disciplina.



Fig.1 – Ecrã do ambiente do *Sim City*

O *Sim City 4* é um jogo de simulação da *Electronic Arts* que oferece várias possibilidades de simulação de situações da vida real. O jogo enquadra-se no género de videojogo de simulação e subgénero de estratégia.

O jogador, que assume o cargo de Presidente da Câmara, será responsável pelo bem-estar dos seus *Sims* (cidadãos). Para isso, terá de criar um lugar para cada um viver e estar atento às suas acções naquele lugar. Serão os próprios *Sims* que irão informá-lo das condições em que estão a viver e influenciá-lo nas suas tomadas de decisões. O Presidente será informado, por exemplo, se alguma casa for destruída misteriosamente, se o depósito de resíduos perigosos, construído nas traseiras de um edifício está a afectar os moradores do bairro, etc. Caso algum destes *Sims* comece a incomodá-lo nas suas decisões, poderá eventualmente optar pela destruição da sua casa, para que este seja forçado a mudar de cidade.

Com este jogo pretende-se que o jogador assuma o lugar de Presidente de Câmara de uma metrópole e dê os primeiros passos no mundo do planeamento urbano, criando a cidade dos seus sonhos. O seu poder estende-se desde a criação de montanhas ao ajustamento do nível de financiamento da escola primária local. Além disso, não ficará limitado exclusivamente ao controlo da sua cidade: poderá jogar cidades interdependentes dentro de uma mesma região. Este Presidente de Câmara terá a responsabilidade de criar uma metrópole comercial com subúrbios de luxo ou uma região de pequenas cidades interdependentes entre si, partilhando os mesmos recursos. No entanto, para manter a sua cidade a funcionar correctamente, terá de a tornar atractiva para os seus *Sims* (habitantes) lá habitarem.

O jogador parte do princípio de que a comunidade de *Sims* pretende constituir família e que, naturalmente, é conveniente oferecer boas condições de higiene, saúde, educação e trabalho. Os *Sims* informarão, por sua vez, se estão ou não satisfeitos com os estabelecimentos de ensino ou de saúde, com a segurança da cidade. Caso se verifique um aumento dos impostos, eles poderão protestar. Se a poluição aumentar, eles ficarão doentes e caso haja precariedade de emprego, eles abandonarão a cidade, o que significa uma má gestão do Presidente de Câmara.

Para além dos *Sims*, o jogador será apoiado por outras fontes de informação, que lhe comunicam, a todos os níveis, sobre como as suas decisões estão a afectar a vida dos seus moradores. Por isso, para mantê-la a funcionar correctamente, o Presidente de Câmara terá um trabalho árduo e todas as decisões que tomar terão um carácter duradouro. Para obter uma cidade bem sucedida, o Presidente de Câmara tem de usar as estratégias adequadas, oferecendo aos seus *Sims* um bom desenvolvimento urbano, espaços atractivos, educação, segurança e saúde.

Metodologia adoptada

O estudo desenvolveu-se ao longo de cinco sessões de trabalho com os alunos na área curricular não disciplinar de Formação Cívica. É de salientar que as cinco sessões desenvolveram-se no âmbito da área de Formação/Educação Cívica, visto que os conteúdos e as competências a serem adquiridos pelos alunos estavam intimamente relacionados com os objectivos lúdicos e educativos do *Sim City 4*, conforme consta na Planificação Anual da mesma. Foram dedicadas cinco aulas desta disciplina para poder concretizar esta investigação. Cada sessão teve uma duração de 90 minutos, que corresponde a dois blocos de 45 minutos cada e decorreu no laboratório de informática, equipado com 12 computadores.

Na primeira aula, os alunos foram sensibilizados para o tema da investigação, tendo-se revelado bastante receptivos. Na primeira sessão de trabalho, optou-se pelo preenchimento de um inquérito e por

um pequeno debate com os alunos, abordando um tema fulcral da disciplina de Formação Cívica: a cidadania. Este debate serviria de ponto de partida para a construção da Grelha de Registo da “Cidade Ideal” pela turma.

Esta grelha voltou a ser utilizada na terceira aula como critério a que deve obedecer a construção da cidade no jogo *Sim City 4*. Ao construírem a sua cidade, as equipas tinham de apoiar-se no modelo da grelha construído nesta sessão.

A segunda sessão foi dedicada à introdução e exploração do software educativo *Sim City 4*. Apesar de termos uma amostra composta por 12 elementos e uma sala de informática equipada com 12 computadores, julgamos que a aprendizagem em grupo favorece as aprendizagens dos alunos e por isso decidimos agrupar os alunos aos pares. Tal como Bartolomé (2006) consideramos que o uso de computador e videojogos em grupo é benéfico, sobretudo quando o tutor é, em parte, o próprio computador. Através de um trabalho colaborativo entre os alunos, torna-se possível a repartição de tarefas, a negociação de estratégias e a formulação de hipóteses, para além da simulação que pode, neste caso, envolver mais do que um aluno. Não obstante o número de computadores disponíveis na sala de informática, houve sempre a preocupação ao longo das sessões em desenvolver um trabalho aos pares num ambiente cooperativo.

Antes de proporcionar a primeira experiência interactiva com este jogo, foram dadas algumas recomendações acerca do seu funcionamento. E foi com base na simulação que os alunos tiveram a oportunidade de colocar algumas dúvidas e esclarecer as suas curiosidades, tendo a oportunidade de explorar algumas das suas ferramentas.

Na terceira sessão de trabalho, os alunos começaram a construção das suas cidades. Alguns dos momentos desta sessão foram registados fotograficamente. Além disso, foram feitos registos numa grelha de observação de alguns comportamentos e atitudes dos alunos, bem como outras informações consideradas relevantes para a investigação.

Os alunos agruparam-se aos pares conforme a distribuição efectuada na sessão anterior. A cada equipa foi atribuído um posto com um computador, onde foi instalado o software.

Os registos dos comportamentos dos alunos basearam-se num sistema de observação tal como nas outras sessões. A análise dos comportamentos e atitudes dos sujeitos incluía:

- a) a boa ou má execução das tarefas propostas;
- b) a motivação e o interesse pelo trabalho e pelo jogo;
- c) o recurso à Grelha de Registo de Construção da “Cidade Ideal”, tal como combinado nas sessões anteriores;
- d) a partilha de ideias e opiniões;
- e) o trabalho cooperativo entre os membros das equipas;
- f) outros factores.

Na quarta sessão deu-se continuidade ao trabalho iniciado na sessão anterior e os alunos continuaram a construção das suas cidades. À medida que as equipas trabalhavam, foram registados alguns momentos da sessão numa Grelha de Registo de Comportamentos e Atitudes. Procurou-se, sempre que as escolhas das tarefas, nomeadamente habilidades e formas de jogar, que se respeitassem os objectivos educativos definidos para a disciplina de Formação Cívica.

Na última sessão os alunos concluíram as suas cidades com sucesso. Realizou-se a auto-avaliação por parte das equipas acerca da construção das cidades numa grelha de registo de auto-avaliação e hetero-avaliação das cidades. No final da sessão, procedeu-se ao preenchimento de um inquérito sobre a utilização do *Sim City 4* nas aulas de Formação Cívica.

Técnicas e instrumentos de recolha de dados

As técnicas de recolha de dados utilizadas neste estudo foram os inquéritos, grelhas de observação, grelhas de registo e de auto e hetero-avaliação. Desenvolveram-se dois questionários, um designado por “Questionário sobre as vivências e experiências com jogos de vídeo e de computador” para averiguar o grau de literacia informática e a familiarização com videojogos por parte da amostra. O segundo questionário, preenchido no final das sessões de trabalho – “Inquérito sobre a utilização do *Sim City 4* nas aulas de Formação Cívica” – com o intuito de verificar o grau de satisfação dos sujeitos quanto à utilização do software em contexto educativo.

Apresentação e análise de resultados

Tal como já foi enunciado, a realização do questionário sobre as “Vivências e experiências com jogos de vídeo e de computador” permitiu inventariar algumas das competências básicas em TIC e confirmar a manipulação de engenhos electrónicos. O inquérito permitiu-nos inferir que uma taxa elevada

de alunos utilizava o computador para jogar não apenas na escola, mas também na casa de amigos ou em ciberespaços.

No que concerne à auto-avaliação feita pelos alunos no final da construção das suas metrópoles com recurso ao *Sim City*, observou-se o seguinte:

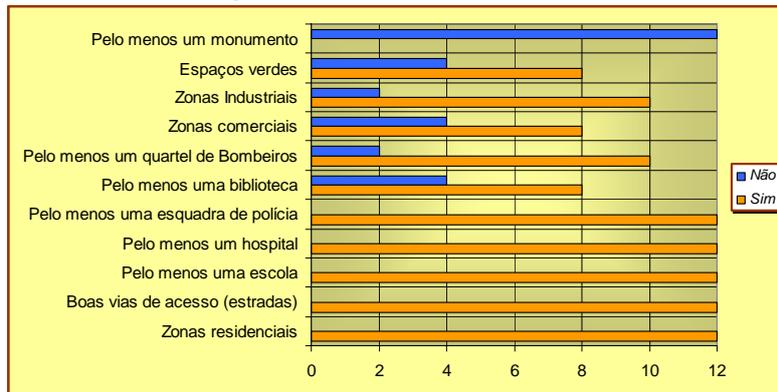


Fig. 2 – Respostas ao questionário sobre os aspectos contemplados na construção das suas cidades

Da análise de resultados (fig. 2), verificou-se que a maioria das equipas reconheceu que a cidade criada apresentava quase todas as categorias essenciais e definidas na grelha de registo de construção da “Cidade Ideal”, estipuladas pela turma na primeira sessão. Para a categoria “Pelo menos um monumento”, verifica-se o inverso, não tendo sido contemplada por nenhuma das equipas na edificação da metrópole, pois não é considerada prioritária.

Salienta-se a predominância das categorias “pelo menos uma esquadra de polícia” (12), “pelo menos um hospital” (12), “pelo menos uma escola” (12), “boas vias de acesso (estradas)” (12) e “zonas residenciais” (12). Esta ocorrência significativa demonstra que estas categorias foram consideradas fundamentais pelos sujeitos, o que permite inferir a importância da presença destes elementos numa cidade.

Certos factores relacionados com as infra-estruturas de uma cidade, nomeadamente no que se refere a habitações e vias de acesso, para além da segurança e serviços de saúde, parecem ser as principais preocupações dos “Presidentes de Câmara” ao jogarem o *Sim City*.

No entanto, as categorias “espaços verdes” (4), “zonas industriais”(2), “zonas comerciais”(4), “pelo menos um biblioteca”(4) e “pelo menos um quartel de bombeiros”(2) não foram exploradas por 2 equipas, o que revela que são consideradas dispensáveis à gestão de uma cidade.

A hetero-avaliação feita às equipas permite-nos constatar que os monumentos não foram contemplados por nenhuma das equipas, o que pode estar relacionado com o meio em que os alunos estão inseridos, onde não se nota a presença destes elementos. Daí que não sejam valorizados. Nota-se, efectivamente, uma preocupação pela segurança, saúde e educação, factores comuns na escolha das características primárias a que deve obedecer a construção de uma cidade.

Quando questionados sobre o grau de satisfação do uso do software *Sim City*, todos os alunos da turma afirmaram ter gostado de jogar o *Sim City*, tendo posteriormente reconhecido que a sua utilização tem uma vertente educativa. Ora, tais afirmações permitem-nos reflectir não apenas acerca da componente lúdica deste jogo, como também do carácter eminentemente educativo que proporciona.

Na última sessão do estudo, e para se verificar as aprendizagens adquiridas após a utilização do *Sim City 4*, a maioria dos alunos reconheceu que a simulação do cargo de Presidente de Câmara de uma grande cidade pode ser benéfica para a aquisição de atitudes e valores relacionados com a cidadania, como se pode observar no quadro 1:

Questão	Total de alunos	Percentage m (%)
Aprendeste a tornar-te mais responsável pelos outros.	12	100
Aprendeste a tomar decisões.	10	83
Não aprendeste nada.	0	0
O jogo não te ajudou a tornar-te mais responsável.	0	0
Desenvolveste atitudes de respeito e cooperação com os outros.	12	100
Aprendeste a gerir despesas.	11	92
Aprendeste a dar importância aos direitos dos cidadãos, nomeadamente no que respeita à saúde, educação e segurança.	12	100

Quadro 1 - Respostas à questão: “Ao assumir o cargo de Presidente da Câmara”

No domínio da compreensão de atitudes e valores, os alunos consideraram a sua importância. Toda a turma concorda, em absoluto, que o *Sim City 4* promove a compreensão e aquisição de comportamentos e hábitos importantes na sua vida.

Assim, quando questionados sobre o modo como o *Sim City 4* facilitava a compreensão de determinadas atitudes e valores importantes no seu dia-a-dia, nomeadamente no domínio da responsabilidade, respeito pelos outros, gestão de despesas e direitos dos cidadãos, as respostas obtidas foram da ordem dos 100%.

De um modo geral, os alunos cumpriram com eficácia e rigor as tarefas propostas definidas para cada sessão. Na construção das suas cidades, preocuparam-se em seguir com fidelidade o modelo de construção, tendo-se destacado também pelo requinte da apresentação de cada metrópole. Foi visível a discussão das perspectivas dos sujeitos ao longo do estudo e a forma atractiva como foram abordadas as temáticas em estudo.

Conclusões

Após termos efectuado o nosso estudo no 9º Ano de escolaridade, verificámos uma concordância da parte dos alunos face à utilização do *Sim City 4* em contexto educativo, mais concretamente, nas aulas de Formação Cívica, pois segundo eles, este jogo facilita a compreensão e aquisição de atitudes e valores fundamentais no seu quotidiano. Além disso, reforça-se a ideia de que as aulas podem ser bastante mais interessantes e motivadoras com a utilização deste tipo de ferramentas pelas suas potencialidades educativas.

De um modo geral, o trabalho em pares beneficiou em certa forma a integração dos elementos, bem como desenvolveu certos hábitos e métodos de trabalho, espírito cooperativo, capacidade de crítica e liderança, pelas decisões e estratégias utilizadas por ambos. De facto, toda a turma considerou que o trabalho de grupo favoreceu a aquisição de aprendizagens e possibilitou uma melhor compreensão de conteúdos. Somos levados a considerar que o desenvolvimento de certas habilidades e capacidades cognitivas podem originar-se a partir da prática frequente de jogos electrónicos. Esta possibilidade advém do facto dos jogadores assíduos estarem em constante desafio perante o jogo de computador, que serve de estímulo à exercitação da sua mente. Com efeito, os jogos que os nossos jovens hoje possuem são bem diferentes dos de outrora: a superação de obstáculos é cada vez mais complexa e arrojada, o que exige uma maior destreza da parte do jogador. E são precisamente os jogos de simulação que constituem o melhor desafio à criatividade, pois é a estratégia que é valorizada e não a pontuação. O desafio à criatividade é mais complexo, o que constitui um óptimo exercício para a mente da criança ou jovem.

Os resultados obtidos ao longo do nosso estudo confirmam as suposições inicialmente levantadas: os videojogos tornam os alunos mais aptos e inteligentes. De facto, o estudo por nós efectuado permitiu-nos constatar que os jogos electrónicos, para além de lúdicos, possuem potencialidades educativas, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo dos jovens e adolescentes. Estes engenhos electrónicos obrigam os seus utilizadores a jogarem estrategicamente, promovendo o exercício mental de uma forma mais atractiva.

Referências Bibliográficas

Bartolomé, A. (1999). *Nuevas tecnologías en el aula – Guia de supervivencia*, Barcelona: Universitat de Barcelona.

- Bartolomé, A. (2006). Sistemas Multimédia en Educación. Multimédia en la aprendizaje individual. <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/bartolo2.pdf> (Disponível em 10 de Outubro de 2006)
- Bartolomé, A. (2005). Sociedad de la información y cambio educativo. In Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (orgs.), *Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2005*. Braga: Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho, pp. 21-41.
- Buckingham, D. (2002). *Creceer en la era de los medios electrónicos. Trás la muerte de la infância*. Madrid: Ediciones Morata.
- Colins, M. & Berge, Z. (1995). *Computer mediated communication and the online classroom, vol. II: Higher Education*. Cresskil: Hampton Press..
- Fino, C. (2001). Uma turma da “Geração Nintendo” construindo uma cultura escolar nova. In Paulo Dias e Cândido Varela Freitas (orgs.). *Actas da 2ª Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação, Challenges 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho, pp. 1026-1048.
- Gee, J. (2003). *What vídeo Games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Grandmont, N. (1999). *Pédagogie du jeu : jouer pour apprendre*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Greenfield, P. (1995). *El niño y los medios de comunicación: los efectos de la televisión, vídeo-juegos y ordenadores*. Madrid: Ediciones Morata.
- Howard, S. (1998). *Wired-Up : young people and the Electronic Media*. Londres: UCL Press.
- Huizinga, J. (2001). *Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva.
- Johnson, S. (2001). *Cultura da Interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*. Rio de Janeiro: Zahar Editor.
- Johnson, S. (2006). *Tudo o que é mau faz bem: como os jogos de vídeo, a TV e a Internet nos estão a tornar mais inteligentes*. Porto: ASA Editores.
- Levis, D. (1997). *Los videojuegos, un fenómeno de masas: qué impacto produce sbre la infância y la juventud la industria más próspera del sistema audiovisual*. Barcelona: Ediciones Paídos.
- Moita, F. (2004). *Juventude e jogos electrónicos. Que currículo é esse?* <http://bocc.ubi.pt/moita-filomena-jogos-electronicos.html> (consultado na Internet em 12 de Dezembro de 2004).
- Papert, S. (1988). *Logo: computadores e educação*. São Paulo: Editora Brasiliense.
- Salguero, R. & Rio, M. (2003). *Los videojuegos- que son y cómo nos afectan*. Barcelona: Editorial Ariel.

AS TIC NO DESENVOLVIMENTO DE COMUNIDADES DE PRÁTICA E NA FORMAÇÃO DE EDUCADORES – O CASO DA @RCACOMUM

Maribel Miranda

Universidade do Minho
maribel.miranda@gmail.com

António Osório

Universidade do Minho
ajosorio@iec.uminho.pt

Resumo

O presente texto aborda uma temática de investigação que emerge da necessidade de acompanhar adequadamente a formação inicial e pós-graduada de professores. Esta área está a ser alvo de reformas, em consequência do processo de Bolonha e com implicações na carreira docente que se regula por um novo diploma legal. Para acrescentar ao quadro complexo da formação de educadores e professores, as tecnologias da informação e comunicação (TIC) vieram influenciar fortemente tanto a sua formação como, posteriormente, a prática docente.

A preocupação recai no contexto educativo da educação de infância, dada a incipiente integração das TIC neste nível. A investigação passa por compreender quais os receios e dificuldades dos educadores face às TIC e ajudar a procurar novas formas de lidar com essas tecnologias nos seus contextos educativos. Para tal, procuramos novas formas de comunicação em educação e, assim, surgiu uma Comunidade de Prática Online Ibero-Americana de Educadores de infância no sentido de promover a cooperação e colaboração à distância entre educadores. Este projecto foi designado por @rcaComum e decorre para efeitos de recolha de dados durante o ano lectivo 2006/2007. Conta actualmente com 212 participantes entre educadores, docentes da área da formação de educadores e investigadores de vários países ibero-americanos, incluindo Argentina, Venezuela, Costa Rica, México, República Dominicana, Uruguai, Colômbia, Perú, Equador, Brasil, Porto Rico, Guatemala, Chile, Nicarágua, Espanha e Portugal. Face às expectativas de participação nesta comunidade e com base em testemunhos dos participantes, apresentamos nesta comunicação, alguns dados do estudo e formulamos algumas descobertas preliminares.

Abstract

The present text approaches an investigation thematic which emerges from the need to adequately follow the teachers initial and postgraduate formation. This area is being reformulated, because of the Bologna process, among implications in the teaching career which is regulated by a new statute. To add to the complex picture of the childhood teachers and teachers formation, the information and communication technologies (ICT) came to strongly influence in such a way their formation as, later, the teaching practice.

The concern falls into the educative context of the childhood education, given the incipient integration of the ICT at this level. The investigation passes by understanding which are the distrusts and difficulties the educators come upon the ICT and helping to look for new forms of dealing with these technologies in their educative contexts. For such, we looked for new forms of communication in education and, thus, an Ibero American Online Community of Practice of childhood teachers emerged in the focus of promoting cooperation and contribution between childhood teachers. This project was named @rcaComum and now runs for the purpose of data retraction during 2006/2007 school year. Currently with 212 participants between educators, teachers of the teachers formation area and investigators of some Ibero American countries: Argentina, Venezuela, Costa Rica, Mexico, Dominican Republic, Uruguay, Colombia, Perú, Equator, Brazil, Rich Port, Guatemala, Chile, Nicaragua, Spain and Portugal. Facing the prospect of participation in this community and with basis in participant's testimonies, we present some data of the study and formulate some preliminary discoveries.

1. Introdução

A temática desta comunicação surge no contexto das comunidades virtuais, do qual têm surgido diversas ramificações como é o caso das comunidades de prática (CoP) (Wenger 1998). Neste sentido, as comunidades virtuais são encaradas como “os agregados sociais surgidos na Rede, quando os intervenientes de um debate o levam por diante em número e sentimento suficientes para formarem teias de relações pessoais no ciberespaço” (Rheingold 1996).

O projecto de investigação que temos vindo a desenvolver tem a particularidade de se concentrar no contexto específico da educação de infância. Neste processo têm surgido diversas inquietações, mas também uma vontade especial de continuar a impulsionar uma utilização adequada e regular das TIC no contexto pré-escolar. Deparamo-nos com uma emergência na aquisição de novas formas de aprender, de comunicar e abrir caminhos, que resultam num grande desafio para os educadores e para as crianças. A acção dos profissionais de educação de todos os níveis de ensino revela-se como uma constante transformação, influenciada, actualmente e em grande parte, pelo envolvimento tecnológico que actua em diversas dimensões das suas vidas.

Os objectivos desta investigação passam por compreender factores de mundança na vida dos educadores e professores e na sua formação inicial e pós-graduada. Inclue a procura de integração das TIC nesta formação e na prática docente e, ainda, o estudo da participação numa comunidade de prática virtual. Em pleno processo de recolha de dados, focaremos neste texto uma parte da nossa análise inicial,

dos dados recolhidos, os quais revelam alguma desta mudança que os profissionais da educação de infância estão predispostos a encarar nas suas vidas, considerando-as um desafio gratificante.

2. Factores de mudança da actividade pedagógica e da formação inicial, contínua e pós-graduada de educadores e professores

A educação constitui-se como um fenómeno em constante mutação. A *reestruturação curricular* que se tem vindo a sentir nos últimos anos, nos vários níveis de ensino com, por exemplo, a introdução e extinção de disciplinas e/ou cursos, afectou directa e indirectamente outras dimensões na educação. O papel dos educadores e dos professores alterou-se na procura de promover a colaboração entre eles e a interdisciplinaridade. Todavia, as mudanças em curso podem ser insuficientes para uma efectiva prática colaborativa.

As *escolas* como espaço físico onde é vivida a educação parecem não estar preparadas para receber a tempo inteiro todo o seu corpo docente e, por sua vez, os problemas económicos impedem-nas de criar novas infra-estruturas de forma a ultrapassar esta dificuldade. Este problema vai determinar o trabalho entre docentes que não vêem as condições reunidas para tal. Esta permanência quase total nas escolas, onde se prevê a participação e construção de projectos interdisciplinares promovendo assim a colaboração entre docentes, é uma das intenções do novo estatuto da carreira docente aprovado recentemente. É pedido aos professores que para além do tempo lectivo e dos projectos em comum com os outros docentes, estejam disponíveis para aulas de substituição e actividades extra-curriculares. Estas alterações provocam algum desconforto nestes profissionais, que referem ter falta de tempo e falta de condições nas escolas para trabalhar. Questionamos-nos, se todas estas medidas foram pensadas para as realidades que se vivem nas escolas. E, ainda, qual o caminho a seguir para uma adequada implementação destas reformas que, para além das implicações nas condições de trabalho, influenciam o processo de ensino-aprendizagem.

O novo *Estatuto da Carreira Docente* (Decreto-Lei n.º 15/2007) evoca a urgência de um ensino mais colaborativo, interdisciplinar, voltado para a participação da comunidade, das famílias e mais exigente no que diz respeito à progressão da própria carreira docente. Estas intenções e medidas, cujos efeitos apenas se começaram a sentir no ano lectivo de 2006/2007, têm sido alvo de críticas e reflexões por parte de educadores e professores.

Preocupa-nos o facto de não saber se estas medidas foram introduzidas após algum tipo de reconhecimento da actividade docente ou avaliação dos mesmos, ou apenas surgiram para satisfazer necessidades gerais e não específicas. É ainda difícil prever se estas medidas irão ao encontro de melhores e efectivas transformações no nosso sistema educativo. Face a esta realidade e ao futuro que se avizinha na carreira docente, sentimos as mesmas inquietações de Hargreaves quando questiona, “como reagirão os professores a estas mudanças?” (Hargreaves 1998). Uma das respostas que podemos dar a esta questão é a evidência de algumas manifestações que se fizeram sentir nos últimos meses, mas que pouco ou nada afectaram a aprovação final deste novo estatuto. Seria interessante reflectir acerca de “o que faz os professores mudarem face à mudança e o que é que os faz cerrar os dentes e resistir?” (Hargreaves 1998).

Todavia, consideramos que em todo o processo de mudança estas preocupações são comuns, mas tendem a ganhar maior estabilidade se estivermos preparados para as enfrentar. Antes de evidenciar algumas soluções ou respostas mais concretas é necessário compreender o porquê destes problemas sentidos pelos educadores e professores. É fundamental ter em conta as suas preocupações dado que é uma situação que os afecta exclusivamente a eles. Consequentemente, fica ainda por responder, “como é que eles (docentes) mudam – agora, ou em qualquer momento? (...). Questões como estas referem-se àquilo que é comumente designado pelo processo de mudança: as praticas e procedimentos, as regras e relações, os mecanismos sociológicos e psicológicos que enformam o destino de qualquer mudança, independentemente do seu conteúdo e que fazem com que prospere ou tropece” (Hargreaves 1998).

Com a aprovação desta nova Lei, a *formação contínua* apesar de ser imprescindível para efeitos de currículo e progressão na carreira, vê-se agora alvo de reestruturação. É valorizada a formação no sentido de uma actualização de conhecimentos e enriquecimento da actividade docente, permitindo o desenvolvimento na carreira, a qual pode ser prejudicada se não existir esta formação extra. A formação contínua passa agora a ser realizada fora dos tempos lectivos e para efeitos de contagem terá de ser realizada na mesma área de ensino. Todas estas mudanças tendem a condicionar o acesso e desenvolvimento da formação contínua por parte dos docentes.

Uma outra alteração no estatuto da carreira docente surge no âmbito da *formação inicial*, onde se prevê que, apenas, irão ter acesso à carreira docente quem estiver adequadamente habilitado para tal, nomeadamente, os professores provindos dos cursos de ensino. Esta medida surge a par de outra reforma que se vive actualmente na maior parte das universidades europeias e que se refere ao *Processo de Bolonha*. A natureza deste processo passa pela “mudança da estrutura do ensino superior; um sistema de

títulos homologáveis a nível europeu; o sistema de créditos; mobilidade de professores e estudantes” (Serralheiro 2005). Este movimento educativo abrange o ensino universitário a todos os níveis, quer seja nos cursos de engenharias, ciências e os cursos de ensino; e por sua vez, tem suscitado algumas críticas a favor e contra estas mudanças.

A preocupação essencial do processo de Bolonha vai no sentido de adoptar dois ciclos de formação, sendo que cada curso está a ser reestruturado convenientemente de forma a comportar uma base de formação mais geral, seguida de uma base de formação mais específica, “tudo isto não só para se abreviar o tempo de entrada no mercado de trabalho como também para se incrementar a mobilidade estudantil no decurso da pós-graduação” Carvalho, A.D. in (Serralheiro 2005). Questionamo-nos se esta mudança se encontra adequada à realidade portuguesa e se estas medidas irão convergir na perspectiva de alcançar uma formação mais equiparada, de acordo com as necessidades dos quadros médios que a nossa sociedade precisa e consegue suportar. E ainda, com uma qualidade de ensino igual ou superior àquela que temos tido até aos nossos dias.

Pensamos que a formação docente, seja esta inicial ou pós-graduada, não deve ser apenas encarada como uma responsabilidade exclusiva das instituições universitárias. No mundo globalizado em que vivemos, cada vez mais exigente e em constante modificação, os educadores e os professores necessitam alargar o seu campo de recolha de informação, abrangendo vários domínios que o tornem um profissional multifacetado com uma cultura geral vasta e competente para enfrentar diversas realidades. A formação ao longo da vida tem que ser encarada como um proveito não só para efeitos de progressão na carreira, como sucede por vezes, mas particularmente para enfrentar os desafios que surgem constantemente na sociedade. O profissional de educação deve estar preparado para organizar novas formas de ensino-aprendizagem, que se traduzam em promotoras de crescimento pessoal e dos seus educandos/alunos. A autonomia e responsabilidade são características a conquistar pelos docentes no sentido de se tornarem impulsionadores de um ensino de qualidade. Arriscamo-nos a dizer que estamos perante os efeitos da dita “globalização” (Castells 2004) submergidos com os benefícios e inconvenientes que podem advir e prevalecer, mesmo não estando preparados para tais alterações nas nossas vidas e das nossas escolas.

A *cooperação e a colaboração* são consideradas consequências do que fomos referindo neste ponto e se constituem como uma das mais questionáveis inquietações da comunidade escolar actual. Parece que cada vez mais os profissionais da educação são levados a enveredar por uma prática docente para a qual não se encontram culturalmente preparados. A cooperação ou a colaboração têm vindo a ser debatidas no âmbito da investigação por alguns autores, tais como: (Ponte 2002); (Chagas 2001); (Hargreaves 1998) e assinaladas no novo estatuto da carreira docente pelas directrizes que apresenta, quando, por exemplo, se prevê que os docentes se unam na construção conjunta de projectos multidisciplinares (Decreto-Lei n.º 15/2007).

O desenvolvimento de projectos comuns e partilha de saberes pressupõe o empenhamento mútuo por partes dos docentes, onde a confiança se constitui como a base desta colaboração. A confiança surge aquando a relação entre docentes já existe há algum tempo, pelo que em situações de educadores e professores que percorrem anualmente diversas escolas, esta confiança torna-se difícil de alcançar. Por esta razão, os projectos tendem a ser de curta duração e quando são projectados por mais do que um ano lectivo, só o integram os docentes que se encontram efectivos. A cultura docente está extremamente enraizada no papel que o educador/professor assume e desempenha e é, por vezes, difícil ultrapassar certas barreiras que interferem na sua privacidade e acção pedagógica. Muitos professores vêm o seu espaço ser invadido, em vez de equacionarem este desafio como uma forma de desenvolver o seu trabalho. Esta mudança passa por ajudar a construir um pensamento mais aberto, com o intuito de projectar novas formas de reestruturar as práticas docentes.

É imprescindível uma reforma do ensino que tome em conta as preocupações dos professores, dos alunos e dos seus encarregados de educação, não sendo apenas uma questão a ser tratada entre políticos e administradores. São necessárias medidas que envolvam e sejam o verdadeiro reflexo das nossas escolas, em vez de procurar modelos que apesar de serem considerados exemplares não se ajustam à nossa realidade escolar.

A questão passa por definir prioridades e clarificar os papéis que cada um desempenha. Ao docente cabe tornar-se um profissional responsável, autónomo, empenhado, aberto, ponderado, comunicativo, capaz de gerir o seu papel e de organizar a sua formação ao longo da vida, procurando acompanhar progressivamente todas as mudanças que o esperam. Cabe às escolas reestruturarem o seu espaço de forma a acolher as iniciativas dos docentes e de lhe proporcionar melhores condições de trabalho. E, não menos importante, cabe às instituições universitárias uma adequada formação de professores e uma investigação continuada sobre a profissão decorrente e sobre os processos de formação profissional inicial e contínua.

3. As Tecnologias na Formação Docente e no Contexto da Educação de Infância

As TIC surgem no contexto de mudança que enunciámos no ponto anterior e interferem tanto na formação como na prática docente. As tecnologias ocupam um lugar de destaque na comunidade, nos lares como, também, nas escolas e nos jardins-de-infância. Somos levados a adaptar-nos e a reestruturar toda a nossa forma de estar, pensar e agir. Não é por acaso que “hoje em dia, as tecnologias da informação e comunicação (TIC) representam uma força determinante do processo de mudança social, surgindo como a trave-mestra de um novo tipo de sociedade, a sociedade de informação” (Ponte 2000). Com as tecnologias e a Internet, a nossa rede relacional ultrapassa a nossa família, amigos, colegas de profissão e vizinhos, para integrar da mesma forma pessoas que talvez nunca tenhamos visto e que podemos nunca vir a conhecer. Para os educadores de infância, esta realidade assume especial importância, porque neste nível de ensino não existe, ainda, uma integração tão vasta das TIC e nem em todos os jardins-de-infância são vistas como algo de natural e regular.

A incorporação das TIC no currículo da formação docente inicial e pós-graduada está muito aquém daquela que seria efectivamente necessária. Esta formação deveria passar por “(...) una capacitación técnica adecuada, pero, sobre todo, debe incidir en su dimensión didáctica así como en el nivel de concienciación y actitud, para llegar a que este sea un buen docente” (Cabero, Salinas et al. 2000). O que interessa é uma formação aberta e em parte auto-formativa, que contribua na capacitação de docentes mais atentos e sensibilizados aquando a integração das TIC no seu contexto educativo.

As tecnologias foram sendo introduzidas, ao longo das duas últimas décadas sensivelmente, embora não sendo considerada uma componente principal, na formação dos educadores e dos professores. Algumas reformas permitiram que disciplinas como, informática educativa e tecnologias educativas, fizessem parte do currículo de formação universitário, dos docentes desde a Educação de Infância até ao Ensino Secundário. Apesar do Processo de Bolonha se encontrar em fase de implementação, conseguimos verificar que esta área das TIC parece continuar a não ser prioritária no currículo de formação.

Todavia, o que importa é que as bases que são iniciadas seja na formação inicial como na pós-graduada consigam convergir neste pensamento de J. Ponte, quando nos diz que, “mais complicado do que aprender a usar este ou aquele programa, é encontrar formas produtivas e viáveis de integrar as TIC no processo de ensino-aprendizagem, no quadro dos currículos actuais e dentro dos condicionalismos existentes em cada escola. O professor, em suma, tem de ser um explorador capaz de perceber o que lhe pode interessar, e de aprender, por si só ou em conjunto com os colegas mais próximos, a tirar partido das respectivas potencialidades. Tal como o aluno, o professor acaba por ter de estar sempre a aprender. Desse modo, aproxima-se dos seus alunos” (Ponte 2000). O que importa é o papel que o professor vai desempenhar no seu contexto educativo, pelo que a sua formação nesta área das TIC deve ser abrangente e permitir a construção de um profissional capaz de desenvolver o seu próprio conhecimento na interacção com as tecnologias. A formação dos docentes passa por despertar um pensamento crítico e reflectido, sobre o que devemos fazer com as tecnologias. Os educadores tendem a não alterar as práticas apesar das tecnologias estarem presentes. O mesmo acontece com os professores nas escolas que continuam com os “seus estilos e raramente utilizam as novas tecnologias para alterar a sua prática” (Plowman and Stephen 2003).

Centramos a nossa investigação nos educadores de infância e na integração das TIC no contexto de sala de jardim-de-infância, no sentido de ajudar a reestruturar a sua acção, partilhar e explorar actividades com a ajuda das tecnologias. O mundo das TIC parece cada vez mais fazer parte da vida das crianças em idade pré-escolar. É possível compreendermos esta situação quando, muitas vezes, pedimos às crianças mais pequenas para nos ajudar a ultrapassar dificuldades tecnológicas. As crianças desde que nascem e começam a desenvolver-se no meio familiar estão sujeitas a variadas tecnologias, entre elas, a televisão, rádio, máquinas fotográficas, de filmar, leitores de DVD, computadores e outras, que a rodeiam e com elas aprendem sem serem “ensinadas”. Este à vontade surge porque as crianças têm à sua disposição a oportunidade de conhecer, manusear, experimentar e brincar com as TIC.

As tecnologias fazem parte dos brinquedos e interesses das crianças, que por vezes são tão comuns aos nossos olhos que passa despercebida a ideia da introdução e utilização das TIC em idade pré-escolar (Plowman and Stephen 2003). Não é por acaso que Papert já nos dizia que, “espelhado pelo mundo, existe um apaixonado caso de amor entre crianças e computadores. (...) Em todo lado, com poucas excepções, vi o mesmo brilho nos seus olhos, o mesmo desejo de se apropriarem dessa coisa. Não se limitando a desejá-lo, parecia que lá no fundo já sabiam que lhes pertencia. Sabiam que o podiam dominar mais facilmente e mais naturalmente do que os seus pais. Sabem que pertencem à geração dos computadores” (Papert 1997). A situação é também interessante de analisar quando pais e educadores se deparam com as habilidades tecnológicas dos seus filhos, sem saber onde e com quem aprenderam. Se pensarmos, as crianças não sentem os mesmos receios dos adultos de arriscar e experimentar, porque não possuem ainda capacidades psicológicas completamente desenvolvidas que as levem a pensar e reflectir sobre a possibilidade de vir a estragar, errar ou de que a sua acção não vai funcionar. A sua aprendizagem

acontece na experimentação e aos poucos elas desenvolvem mecanismos que vão amadurecendo e construindo o seu conhecimento. Este processo de aprendizagem é mais natural e mais consistente em idades mais precoces, todavia o acompanhamento e ajuda do adulto pode contribuir para a construção de um saber mais equilibrado e sem factores que influenciem negativamente a criança. “Frequentemente, os filhos espantam os pais com a sua fluência tecnológica. (...) Como fez ela isso? Será verdade que as crianças estabelecem uma ligação mágica com a forma correcta de manusear o computador? Não, não existe nada de mágico, se exceptuarmos a forma mágica como as crianças aprendem” (Papert 1997).

O desafio que se nos coloca passa por compreender a “dimensão interactiva Criança-Internet” (Barra 2004) e nos incluiríamos a esta dimensão as próprias tecnologias que resultam de um interesse quase natural das crianças. As tecnologias emergem no mesmo meio envolvente da criança e funcionam como motivadoras da descoberta e aprendizagem. É possível dizer que as TIC são impulsionadoras de uma nova forma de brincar e imaginar, de viver e projectar os seus sonhos.

O desenvolvimento acelerado das TIC tem provocado diversas reacções quando pais e educadores se deparam com o mundo tecnológico que circunda as crianças. “Conhecer as crianças e a tecnologia contribuem para o aprofundar do nosso conhecimento sobre a infância” (Barra 2004) e convém que os adultos que desempenham um papel importante na vida das crianças aprendam a conhecer a infância tal e qual como ela é nos dias de hoje. Perante este reconhecimento da nova infância, de mãos dadas com as tecnologias temos por um lado, pais e educadores preocupados e interessados em desvendar formas de ajudar as crianças a estabelecerem esta relação. Este grupo de adultos procura informação, partilha as suas preocupações e constrói estratégias para colaborativamente ajudarem as crianças a enfrentar os perigos muito badalados das tecnologias. Por outro lado, mantem-se um grupo de pais e educadores que se recusam a lidar e compreender as tecnologias, ignorando a forma como os seus educandos ou filhos interagem com elas. Estes adultos renitentes face às mudanças da nossa sociedade moderna e, conseqüentemente, sociedade da informação correm o risco de estar a prejudicar o desenvolvimento dos seus educandos. Uma criança calmamente envolvida no seu mundo tecnológico não está livre dos perigos das tecnologias e da Internet. Estes adultos que menos à vontade sentem face esta área, deveriam assumir uma postura de acompanhamento e questionamento sobre o que as crianças fazem com as TIC. Não é por acaso que Papert assinala que, “alguns pais estão preocupados, e muitos mais deviam ficar, pelos barões das indústrias da informática, guiados pelo lucro, poderem ser tão influentes como eles no espírito e na cultura das crianças” (Papert 1997).

Face a esta realidade, os educadores de infância assumem um papel crucial no jardim-de-infância e junto das famílias. Embora o educador não possua todos os conhecimentos técnicos necessários, o seu papel passa pela procura constante de informação e actualização de conhecimentos. Antes de mais, o educador necessita de estabelecer algumas estratégias de auto-formação para a promoção de situações de aprendizagem junto das crianças com as TIC. Neste sentido, “mais complicado do que aprender a usar este ou aquele programa, é encontrar formas produtivas e viáveis de integrar as TIC no processo de ensino-aprendizagem, (...) dentro dos condicionalismos existentes em cada escola. O professor/educador tem de ser um explorador capaz de perceber o que lhe pode interessar, e de aprender, por si só ou em conjunto com os colegas mais próximos, a tirar partido das respectivas potencialidades. Tal como o aluno/educando, o professor/educador acaba por ter de estar sempre a aprender” (Ponte 2000).

Os educadores de infância são, provavelmente, o grupo de docentes que menos tende a utilizar as tecnologias e a procurar formação nesta área. Numa tentativa de transpor estes preconceitos e atenuar estas lacunas, o nosso projecto de investigação passa por proporcionar aos educadores um ambiente virtual de interacção. Tencionamos oferecer aos educadores uma aprendizagem ao nível das tecnologias e a forma de integração as TIC no jardim-de-infância, pelas dinâmicas que podem surgir desta interacção, como por exemplo, a vídeo-conferência entre jardins-de-infância. Conseqüentemente, apresentamos alguns dados desta investigação e a confirmação de uma explícita vontade, por parte dos educadores, de utilizarem as tecnologias.

4. As Comunidades de Prática promotoras de trabalho colaborativo entre profissionais da Educação de Infância – expectativas face à @rcaComum

O presuposto de que comunidades de prática podem ser promotoras de trabalho colaborativo, surge como uma questão de especial relevo na dinamização da @rcaComum. Para este efeito recorremos à plataforma Moodle que foi previamente configurada segundo as necessidades e características deste público-alvo e está alojada num servidor na Universidade do Minho.

Numa fase inicial de análise de dados recolhidos, consideramos relevante apresentar neste texto, alguns dados qualitativos que foram organizados e categorizados segundo a estrutura mais adequada, nesta fase de investigação do projecto. Todavia, prevemos que as categorias e subcategorias em questão possam vir a ser reestruturadas face a futuras recolhas de dados previstas no nosso plano de trabalho.

Presentemente, na @rcaComum, é possível identificar categorias iniciais que podem ser encaradas como indícios de cooperação entre educadores, docentes e investigadores. Neste texto limitar-nos-emos a uma dessas categorias em que se incluem cinco sub-categorias. Esta incide nas primeiras reacções aquando a integração dos participantes na comunidade. Os dados foram extraídos de dois fóruns de discussão de entre vários que existem na comunidade, nomeadamente, o fórum das Apresentações e o fórum das Expectativas e Dúvidas.

A categoria principal, *Expectativas face a @rcaComum*, resulta da inquietação que surge nos participantes sobre o que é que os leva a integrar este ambiente virtual (ver Tabela 1).

<i>Expectativas face a @rcaComum</i>	Descrição
Motivação	Satisfação de integrar uma comunidade virtual, a descoberta e a curiosidade face ao que vão encontrar
Valorização	Valorização pessoal e profissional no sentido de continuar a crescer.
Aprender	Conhecer novas experiências, novas culturas, e os próprios desafios dos entraves linguísticos que se colocam.
Envolvimento Mutuo	Construção conjunta de novos saberes.
Desafios das TIC	Utilização das ferramentas de comunicação, os obstáculos e facilidades

Tabela 1 – Descrição das subcategorias das expectativas face à @rcaComum

A partir dos dados que foram recolhidos optamos pela seguinte identificação dos intervenientes: no caso de ser um Educador colocaremos **E1, cidade e país, data**; para o caso de ser um Docente será **D1, cidade e país, data**; por último, para os Investigadores indicaremos **I1, cidade e país, data**.

A todos os participantes da comunidade foi referido por e-mail, aquando do convite de participação na @rcaComum ou no momento da activação do seu registo que este projecto previa a recolha de dados das interacções neste espaço virtual. Porém, tivemos o cuidado de disponibilizar na comunidade um item sobre informações relacionado com o projecto da Comunidade de Prática Ibero Americana de Educadores de Infância. Esta informação contém, nomeadamente, a proposta de investigação, objectivos, requisitos como participante e algumas observações, não se tendo registado qualquer impedimento na recolha e tratamento de dados.

Nos primeiros momentos, entenda-se, os primeiros três meses desde o arranque da comunidade; existiu uma fase de adaptação e necessidade de uma presença virtual constante por parte dos investigadores responsáveis. A maior parte dos testemunhos afirmam que foi muito importante a forma e preocupação que os investigadores tiveram em ajudar na integração na comunidade. Alguns participantes salientaram a amizade que foi surgindo pelo intercâmbio de opiniões, ideias, sugestões para melhorar a acção neste espaço virtual. Como investigadores responsáveis deste projecto, realçamos que este papel de administrador, coordenador e formador, foi assumido quase dia e noite, nesta fase inicial. Neste momento, reduzimos a dedicação quase total para apenas algumas horas diariamente, por sentirmos que o desenrolar da comunidade ganhou outra dimensão mais independente. Porém, estamos constantemente atentos a quaisquer dúvida ou acompanhamento personalizado sempre que existe um novo registo.

Partindo agora para uma análise mais pormenorizada, identificamos algumas afirmações que se enquadram na categoria *Expectativas face a @rcaComum* e nas subcategorias que extraímos.

Ao nível da *Motivação*, seleccionamos alguns testemunhos que realçam esta vontade de conhecer e participar, sentida inicialmente pelos participantes:

“Mi participación en @rca Común está llena de expectativas. Forma parte del deseo de continuar aprendiendo y de poder vincularme con docentes e investigadores en quienes intuyo, están impulsados por el afán mejorar la educación de sus respectivos lugares y de compartir el invaluable tesoro de sus hallazgos y experiencias cotidianas” (D1 – Castelli-Chaço, Argentina em Setembro 2006.).

“É com muito prazer que participo deste espaço de interação e aprendizagem...” (D3 – São Paulo, Brasil em Dezembro 2006).

“Estou adorar navegar na @rca. É de facto uma ideia brilhante pois permite-nos partilhar experiências que penso, que são cada vez mais necessárias para que possamos educar cada vez mais e melhor as nossas crianças. E para isso, esta @rca é o sítio indicado para o fazer” (E15 – Aveiro, Portugal em Fevereiro 2007).

“O que eu espero da comunidade é precisamente que sirva de elo de divulgação de experiências, de actividades, de sabedoria... Para tal só tenho que ir à @rca da imaginação para buscar a forma certa de motivar as colegas a participarem neste meio tão aliciante e facil de comunicar” (E16 – Braga, Portugal em Fevereiro 2007).

“Felicito toda a organização deste site, pois é necessário que haja iniciativas destas para que a nossa profissão seja divulgada. Começamos a encontrar aqui e ali vários recursos para

“crescermos e, precisamos deles para continuar a promover esta profissão” (E19 – Lisboa, Portugal em Fevereiro 2007).

Neste âmbito da *Motivação* encontramos docentes na área de formação de educadores e educadores de infância, que expressam uma certa satisfação por iniciarem uma partilha virtual com outros profissionais que até então desconhecem. A motivação centra-se ao nível dos novos conhecimentos que podem adquirir, o conhecer novas experiências e conhecer a realidade da educação de infância de tão alargado leque de países. Alguns participantes referem que este projecto de comunidade virtual é uma forma de divulgação da própria profissão muitas vezes esquecida ao nível do ensino. A emoção que sentem em participar motiva-os para convidar outros colegas que conhecem fisicamente, no sentido de integrar a comunidade e empreender este projecto como algo comum, que lhes pertence e que faz parte do seu crescimento.

Quanto à *Valorização*, apuramos algumas afirmações que, demonstravam claramente a posição dos participantes face ao seu crescimento pessoal e profissional:

“Espero que este âmbito nos permita crescer como profissionais tanto como personas” (E1 – Montevideo, Uruguai em Setembro 2006).

“É com muito gosto que me junto a esta comunidade, certo de que sairei a ganhar nesta experiência” (E18 – Lisboa, Portugal em Fevereiro 2007).

Existe, claramente, a vontade de realização pessoal e profissional. É a constante procura que os leva a integrar e fazer parte de grupos que cooperam e colaboram na procura de um crescimento diversificado. Estes profissionais que hoje participam na comunidade encaram esta experiência, à partida, como uma forma de ganhar mesmo sem saber o que vão encontrar. Note-se que estas afirmações foram recolhidas na fase inicial, procurando identificar as primeiras interacções dos participantes.

Quanto à *Aprender*, encontramos declarações que revelam uma vontade de continuar a aprender e conhecer novas experiências:

“En @rcaComum espero un espacio para compartir ideas, y experiencias que me permitan enriquecer conocimientos. Poder conocer sobre el trabajo que se hace en otros países con relación a la educación inicial, así como las innovaciones que me ayuden a renovar mi práctica docente” (D2 – Santo Domingo, República Dominicana em Outubro 2006).

“Me apasiona mi trabajo como docente, me gusta ser una maestra aprendiz, pienso que entre todos vosotros puedo encontrar grandes ideas y compartir las mias propias... Aquí estoy para lo que necesiten” (E7 – Sevilla, Espanha em Novembro 2006).

“Pertener a esta comunidad es muy importante para mi como educadora que soy, ya que puedo conocer y compartir con personas con los mismos intereses que yo, y hacer nuevos amigos” (E11 – Santo Domingo, República Dominicana em Novembro 2006).

Esta consequente subcategoria do *Aprender*, poderia dizer-se que está directamente ligada às anteriores, mas quisemos demonstrar que existem alguns profissionais que encaram esta participação na comunidade como algo de extrema importância para a sua própria aprendizagem. É a procura do enriquecimento dos conhecimentos, o amor e dedicação pelo trabalho que assume um interesse particular nas suas vidas como aprendizes. Atrevemo-nos a dizer que esta aprendizagem se enquadra na formação ao longo da vida, como referimos no ponto 2 deste texto.

Em relação ao *Envolvimento Mútuo*, seleccionamos alguns dos discursos que revelam vontade de partilhar com os outros e construção de novos saberes em conjunto:

“Es un verdadero placer formar parte de esta comunidad, aparte de compartir experiencias y apoyarnos, me gustaría poder tener una linda amistad. Me agrada conocer gente y poder aprender todo lo que se pueda, espero poder contar con el apoyo de todos ustedes, porque realmente les voy a estar preguntando constantemente” (E2 – Tepic Nayarit, México em Setembro 2006).

“Espero poder partilhar com as minhas colegas alguma da minha (já vai longa) experiência/aventura neste maravilhoso e estimulante mundo da educação de infância e aprender mais e mais convosco” (E3 – Aveiro, Portugal em Setembro 2006).

“Gostaria que pudéssemos trocar trabalhos e informações nesta área. Tenho muita curiosidade acerca dos trabalhos realizados por crianças sul americanas. Cultura com outra luz, outras cores e com propostas de certeza interessantes” (E6 – Porto, Portugal em Outubro 2006).

“Estoy muy interesada en intercambiar ideas y experiencias para crecer y mejorar el trabajo con mis niños” (E8 – San José, Costa Rica em Novembro 2006).

Podemos identificar nesta subcategoria, que designamos de *Envolvimento Mútuo*, revelações que nos levam a dizer que os participantes pretendem ver deste envolvimento na comunidade virtual, um espaço de partilha e interacção. A visão que têm deste espaço leva a transparecer uma vontade de partilhar experiências, apoiar a prática e a intenção de estabelecer laços de amizade com quem se

identificam profissionalmente. A virtualidade que é conferida a esta comunidade não parece ser um entrave a um verdadeiro e efectivo empenhamento mútuo. A variedade dos profissionais que integram a comunidade, quanto ao seu país de origem, é manifestado como algo de mais enriquecedor.

Por último, nos *Desafios das TIC*, realçamos as seguintes reacções, que denotam as fragilidades e facilidades que alguns participantes revelaram face as tecnologias e a participação neste ambiente virtual:

“Como véis, me interesa mucho el tema de las tecnologías y la educación y espero poder servir de ayuda y apoyo en este interesante proyecto de comunidad virtual” (I1 – Santiago de Compostela, Espanha em Setembro 2006).

“(...) Estoy convencida sin temor a dudas que la creación de la comunidad virtual (Arca Común) ha llenado un espacio que faltaba para los maestros de inicial que están familiarizados con las TIC's. No puedo sino animarte a que sigas con tu entusiasmo que nos has podido transmitir, y que esto sea un vehículo para romper fronteras y enlazar ideas” (E5 – Anzoátegui, Venezuela em Outubro 2006).

“(...) Confieso que no soy muy agil en el manejo de la Internet pero espero seguir en contacto. También deseo compartir experiencias en el campo laboral” (E13 – Colombia em Novembro 2006).

“Conheci a @rcaComum através de um blog da colega. Como adoro pesquisar, investigar (passo horas na net...) resolvi clicar para ver do que se tratava... e fiquei muito bem impressionada...achei um lugar fantástico, dinâmico e com muita gente com vontade de fazer sempre mais e ir cada vez mais além... Adoro partilhar ideias, comunicar, conversar sobre temas relacionados com o mundo maravilhoso das crianças... Espero "crescer" com a @rca e contribuir para o «crescimento de todos»...” (E21 – Faro, Portugal em Fevereiro 2007).

Sendo que esta comunidade se assume como uma forma de integração das TIC na vida dos profissionais da educação de infância e do contexto de educação pré-escolar, parecem surgir nos educadores reacções diversas, mas que até agora não podem ser consideradas um obstáculo à participação na @rcaComum. Alguns participantes assumem-se como entusiastas das TIC e com elas interagem no seu dia a dia. Referem que a comunidade vem completar um espaço que faltava para quem domina as tecnologias, apesar de para outros esta comunidade se constituir como um verdadeiro desafio, mas que pode ser ultrapassado com a vontade que sentem em partilhar e aprender.

Esta primeira análise reflecte uma parte das interações iniciais dos profissionais da educação de infância que integram e interagem na @rcaComum. Parece existir entre os participantes um empreendimento comum, de ideias semelhantes que consideramos capazes de vir alterar as práticas nos jardins-de-infância, onde as tecnologias ganham, actualmente, um lugar de destaque através das experiências que se desenvolvem neste ambiente virtual e não só. A variedade cultural, a diversidade das competências e conhecimentos que podem ser encontrados nesta comunidade, permite a construção em rede de novos saberes, revelando ser um espaço onde a aprendizagem surge através da interação.

A colaboração é, consequentemente, um efeito deste processo de envolvimento dos educadores, docentes e investigadores, com a mais valia de integrar diversos países ibero-americanos, cujas diferenças linguísticas se constituem como um desafio à aprendizagem de outra língua. Até ao momento poucos têm sido os entraves ao nível linguístico e é curioso como com o decorrer do tempo esta diferença parece diluir-se. É possível visualizar nos fóruns de discussão tópicos em português e respostas em espanhol, e vice-versa. Esta situação, também é perceptível nas diversas sessões de Chat realizadas onde se têm reunido alguns membros da comunidade dos países da América Latina, de Portugal e Espanha. Esta experiência que decorre no próprio Chat da @rcaComum, que está integrado na plataforma Moodle, tem-se revelado numa dinâmica para além de interessante, muito enriquecedora, segundo algumas afirmações dos membros da comunidade. Estas e outras interações estão a ser recolhidas para uma posterior análise de dados e formulação de novas categorias.

5. Considerações Finais

O texto apresentado compreende uma realidade que está a ser estudada e representa a dinâmica de novas formas de comunicação em educação. A investigação passa por compreender o contexto formativo dos educadores e professores, a integração das TIC nesta formação e, consequentemente, a integração das mesmas no contexto educativo. A @rcaComum surge como uma porta aberta para a exploração das TIC no jardim-de-infância, com as particularidades que já foram enunciadas anteriormente.

Realçamos algumas considerações finais face aos dados recolhidos. Os testemunhos que foram categorizados representam vivamente a vontade dos docentes, investigadores e educadores participarem neste espaço de interacção virtual. A motivação, a aprendizagem, a valorização, o empenhamento mútuo e os desafios das TIC, são visíveis em cada uma das afirmações que foram apresentadas. Alguns dos enunciados categorizados tendem a estar interligados entre categorias, reflectindo a ideia de que a

cooperação existe, numa fase inicial. Com os dados que apresentamos pensamos estar em condições de dizer que, existem fundamentos para acreditar que é possível a colaboração em ambientes virtuais como a @rcaComum. No entanto, e como a investigação ainda está em curso, deixamos para uma análise final a conclusão sobre a existência de efectivo trabalho colaborativo.

6. Referências

- Barra, S. M. M. (2004). Infância e Internet - Interações na Rede. Azeitão, Autonomia 27.
- Cabero, J., J. Salinas, et al. (2000). Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Madrid, Editorial Síntesis, S.A.
- Castells, M. (2004). A Galáxia Internet - Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.
- Chagas, I. (2001). Trabalho em colaboração: condição necessária para a sustentabilidade das redes de aprendizagem. Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento. E. C. N. d. E.-M. d. Educação. Lisboa. Diário da República (1.a série-N.º 14 - 19 de Janeiro de 2007). Estatuto da Carreira Docente. M. d. Educação, Ministério da Educação. **Decreto-Lei n.º 15/2007**.
- Hargreaves, A. (1998). Os Professores em Tempos de Mudança. Alfragide, McGraw-Hill de Portugal.
- Papert, S. (1997). A Família em Rede. Lisboa, Relógio d'Água.
- Plowman, L. and C. Stephen (2003). "A "benign addition"? Research on ICT and pre-school children." Journal of Computer Assisted Learning **19**: 149-164.
- Ponte, J. P. d. (2000). "Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?" REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN, N.º **24**: pp. 63-90.
- Ponte, J. P. I. G. O. (2002). Investigar a nossa própria prática. Reflectir e investigar sobre a prática profissional. APM. Lisboa: 5-28.
- Rheingold, H. (1996). A Comunidade Virtual. Lisboa, Gradiva.
- Serralheiro, J. P. (2005). O Processo de Bolonha e a Formação dos Educadores e Professores Portugueses. Porto, Editora Profedições.
- Wenger, E. (1998). Communities of Practice - Learning, meaning, and identity. Cambridge, Cambridge University Press

O PORTAL DA EDUCAÇÃO NA ESCOLA SECUNDÁRIA DE ÁGUAS SANTAS

Gabriela Lopes

Escola Secundária de Águas Santas
gabrielaslopes@hotmail.com

Eduardo Luís Cardoso

Universidade Católica Portuguesa – CRPorto-ESB
elcardoso@esb.ucp.pt

Resumo:

Apresentamos um estudo de caso desenvolvido a partir do Projecto de uma escola com a colaboração de uma autarquia, na área da educação. O objectivo foi o de avaliar sistema de informação, gestão e comunicação implementado que pretendeu mudar a vida da escola sob várias perspectivas. Foram alvo de estudo – o processo de implementação do projecto, a infra-estrutura de comunicação, o software introduzido (SIGE e Porbase5) e o Portal de Educação. Descrevemos as funcionalidades que o Portal disponibiliza para cada um dos seus possíveis utilizadores (docente, aluno, encarregado de educação e auxiliar de acção educativa).

Palavras-chave: Portal da Educação; MaiaDigital; escola; diferentes utilizadores.

Abstract:

We present a study of a case developed from a school project with the cooperation of an autarchy, in the area of the education. The aim was to evaluate the information, management and the implemented communication system that was intended to change the life of the school according to various perspectives. The process of implementation, the infrastructure of communication, the software introduced (SIGE and Porbase5) and the Portal da Educação have been the target of study -. We describe the functionalities that the Portal da Educação does for each one of its possible users (teachers, students, parents and assistant of educative employers).

Keywords: Portal da Educação; MaiaDigital; school, different users.

1. Introdução

A educação é uma das áreas onde importa construir, implementar e desenvolver, de forma consistente e sustentada, os alicerces da Sociedade da Informação e do Conhecimento, e nessa medida as escolas assumem um papel crucial. Os instrumentos disponíveis nas escolas para que este objectivo se cumpra, são muitos e variados. A introdução, nas escolas, das Tecnologias de Informação e Comunicação é um facto adquirido. Mas a introdução destas tecnologias na vida quotidiana das escolas é um passo que só algumas se atreveram a dar....

Apresentamos um projecto desenvolvido por uma escola secundária, com colaboração da autarquia que integra, onde foi implementado um sistema de informação, gestão e comunicação que pretendeu mudar a vida da escola sob várias perspectivas. O projecto desenvolvido pela autarquia da Maia tem uma dimensão muito larga, pois abarca todas as 56 escolas do Concelho, abrangendo todos os graus de ensino – pré-escolar ao ensino superior.

Foram alvos de estudo – o processo de implementação do projecto, a infra-estrutura de comunicação, o software introduzido (SIGE e Porbase5), e o Portal de Educação, apresentado de acordo com as perspectivas de cada utilizador (docente, aluno, encarregado de educação e auxiliar de acção educativa).

Apresentamos de forma sistematizada o Portal da Educação, ferramenta final de todo um processo. São apresentadas posições de diferentes intervenientes relativamente à utilização desta ferramenta.

2. Enquadramento do Estudo

Tecnologia, Comunicação e Educação estão intimamente relacionadas desde sempre, mas só recentemente os docentes têm percebido essas conexões. Algumas das pessoas que tomam decisões no campo educacional optaram por reestruturar o ensino nas suas escolas tomando esta premissa como verdadeira (Cortelazzo, 2003). É fundamental, senão imprescindível, apostar no investimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) no domínio da Educação. Não só nos diferentes níveis de ensino, na sua vertente de infra-estruturas, como também e, principalmente, na formação e qualificação dos diversos actores relevantes. A nova geração de cidadãos é, e deverá ser, uma geração que nasceu com estas modernas tecnologias, e, por conseguinte, uma geração “Educada Tecnicamente” (Caldas, 2005). As transformações tecnológicas que têm ocorrido desde as últimas décadas do Século XX têm sido tão rápidas, amplas e profundas que as pessoas não têm tido tempo suficiente para se apropriar e reflectir sobre os seus resultados. Na área educacional, a situação é ainda mais séria, visto que a educação escolar não se tem comprometido com essas transformações e assume atitudes contraditórias, marginalizando-se como se ignorasse o que acontece e vagando ao sabor dos modismos e das inovações sem qualquer reflexão ou avaliação das mudanças e dos seus impactes na educação (Cortelazzo, 2003).

É uma realidade que as TIC estão a invadir as escolas. Interessa perceber como e porquê. Alguns estudos já desenvolvidos dão-nos conta da realidade que existe nas escolas. Podemos afirmar que ela não é

uniforme, embora todos concordem que as TIC são importantes e fundamentais na escola. Colocar as TIC à disposição da comunidade educativa requer, hoje em dia, a existência de soluções organizacionais que permitam dar resposta a este desafio. Um dos primeiros pontos é a adequação de espaços escolares à actividade pedagógica com as novas tecnologias, matéria em que as decisões são geralmente relegadas para técnicos ou para uma ou duas pessoas da instituição, sem que o crivo da discussão passe pelos que fazem a escola. Os resultados de decisões boas ou menos boas serão vividos todos os dias, talvez durante anos, nos edifícios utilizados por alunos, docentes e auxiliares de acção educativa. Dependendo do projecto, uma mesma área e orçamento podem resultar em espaços mais adequados, ou não, para a actividade pedagógica com as novas tecnologias. É importante evitar a improvisação, pois esta quase sempre resulta, recorrendo a uma expressão utilizada por Cysneiros (2000), numa “Arquitectura Frankenstein”. A introdução das TIC nas escolas não é tarefa fácil, até por não trazer só vantagens. Por isso, tem sido geradora de diferentes atitudes, que vão desde o deslumbramento ao mais profundo ceticismo por parte daqueles que estão comprometidos e envolvidos no processo. A integração das TIC nos processos de aprendizagem pode constituir um factor de inovação pedagógica, proporcionando novas modalidades de trabalho na escola. Porém, a escola tem de acompanhar as transformações sociais. A escola, por natureza lenta, analítica e virada para o passado, tem de ser capaz de se tornar mais atraente, diminuindo o fosso que a separa do mundo exterior onde o aluno vai absorver grande parte das informações que lhe interessam. Cabe à escola transformar-se de simples transmissora de conhecimentos, em organizadora de aprendizagens e reconhecer que já não detém o monopólio da transmissão dos saberes, proporcionando ao aluno os meios necessários para aprender a obter a informação, para construir o conhecimento e adquirir competências, desenvolvendo simultaneamente o espírito (Nitzke, Carneiro, Geller, & Santarosa, 1999).

A tecnologia educacional reflecte sobre a aplicação de técnicas para a solução de problemas educativos. Ela procura controlar o sistema de ensino-aprendizagem como aspecto central e a garantia de qualidade, preocupando-se com as técnicas e sua adequação às necessidades e à realidade dos educandos. No início do Século XXI, as tecnologias começam a ser vistas e usadas numa outra perspectiva no processo educativo. Deixam de ser encaradas como meras ferramentas que tornam mais eficientes e eficazes modelos de educação já sedimentados, passando a ser consideradas como elementos estruturantes de “novas” educações (no plural), com o objectivo de expressar a diversidade das culturas e dos processos pedagógicos. Nesse sentido, a TV, o vídeo, a rádio (comunicação), a Internet, o material impresso possibilitam que se articulem novas linguagens e novas racionalidades na escola. Cada vez mais escolas estão a usar ferramentas *on-line* e colaborativas para a aprendizagem e procura de informações. É importante identificar as ferramentas que realmente podem ser utilizadas como instrumentos educacionais e avaliar a sua aplicação de modo a promover a aprendizagem significativa, crítica e eficaz.

3. Metodologia

Princípios Metodológicos

O objectivo deste estudo está relacionado com a compreensão do Projecto MaiaDigital implementado numa das escolas do Concelho da Maia. Pretendemos efectuar a caracterização das funcionalidades disponíveis, identificar os factores inibidores e facilitadores do processo e avaliar os impactos que as Tecnologias de Informação e Comunicação provocaram ou podem vir a provocar ao nível pedagógico. A natureza das nossas questões pressupõe necessariamente uma abordagem qualitativa de investigação, utilizando um tipo de posicionamento interpretativo, que nos permitiu dar conta da riqueza e da singularidade do nosso foco de estudo. A perspectiva de investigação adoptada valoriza um pensamento e uma análise não determinística. Não se procuram neste trabalho relações universais directas de causa e efeito entre o ambiente institucional e o processo de mudança associado à adopção de tecnologias de ensino e aprendizagem, mas sim relações contextuais e complexas que permitiram constituir análises que possam ser generalizáveis em função de condições específicas. Atendendo às suas características, o estudo insere-se nos chamados “estudos de caso de organização”. Para a realização deste trabalho, estando definida a metodologia a utilizar, optámos por estruturar as notas do estudo de caso, recorrendo a várias fontes, e tentando, sempre que possível que estas confirmassem mutuamente.

Caracterização e Condições de Realização do Estudo

Estudo de Caso

O estudo foi realizado apenas num sujeito (Escola Secundária de Águas Santas). O Projecto MaiaDigital, a ser realizado no prazo inicialmente previsto de 3 anos, teve como objectivo fundamental, a introdução de Tecnologias de Comunicação e Informação na área da Educação.

Instrumentos Utilizados

Nesta investigação utilizamos diversos instrumentos de recolha de dados, de forma a utilizar várias fontes de evidência, pois tal utilização nos estudos de caso permite que o investigador se dedique a uma ampla diversidade de questões históricas, comportamentais e de atitudes. Uma das mais importantes fontes de informação para um estudo de caso são as entrevistas. Optámos por uma entrevista semi-estruturada para permitir a intervenção espontânea do entrevistado fosse possível sempre que este o desejasse. Foram alvo de entrevista pessoas directamente relacionadas com o projecto (docente responsável pela implementação do Projecto MaiaDigital na Escola Secundária de Águas Santas; Presidente do Conselho Executivo da ESÁS; alguns docentes e alunos que estiveram no projecto desde a sua implementação, bem como auxiliares de acção educativa). Os dados das entrevistas foram tratados através da análise de conteúdo das mesmas. Foi efectuada também a recolha e análise de documentos sobre o projecto. A observação participante foi utilizada e é uma modalidade especial de observação na qual não se é apenas um observador passivo. Foi construído com base na observação directa um Diário de Campo. Foram registados todos os factos que poderiam ser importantes para o estudo de caso. A recolha de dados com recurso à elaboração de um diário de campo e recolha de evidências decorreu num prazo bastante alargado, compreendido entre Janeiro de 2004 e Julho de 2006. É fundamental que os dados resultantes das informações percebidas sejam interpretados adequadamente, para que seja conferido um determinado sentido ao percebido.

Análise e Interpretação dos Dados Recolhidos

Os dados foram, sempre que possível, confrontados e comparados, com recurso às várias fontes utilizadas. Foram definidas áreas de estudo que facilitaram o entendimento de um processo único, mas bastante complexo. As áreas foram: Processo de Implementação do Projecto MaiaDigital na ESÁS – descrevemos no tempo diferentes acções que permitiram a implementação do Projecto; Identificámos factores inibidores e facilitadores; Portal da Educação – descrevemos e analisámos potencialidades e funcionalidades que o Portal da Educação permite, tendo em consideração os diferentes elementos da comunidade educativa – Docentes, Alunos, Encarregados de Educação e Auxiliares de Acção Educativa. Importa referir que o estudo focou várias áreas que não são alvo de relato neste artigo, a saber Infra-estrutura de Tecnologias de Informação e Comunicação, Rede de Comunicação, Equipamento Informático, PORBASE5 e SIGE.

4. Resultados

O Projecto MaiaDigital na Escola Secundária de Águas Santas

Apresentação da Escola

A Escola Secundária de Águas Santas (ESÁS) é uma das três escolas secundárias públicas existentes no Concelho da Maia. Fica situada no extremo sul do Concelho, estando integrada na Freguesia com maior densidade populacional da Maia. A Escola pode ser considerada de dimensões médias, tendo uma média de 140/145 docentes nos últimos 3 anos lectivos, cerca de 52/55 turmas (ensino básico + ensino secundário, com uma predominância de ensino secundário).

Processo de Implementação do Projecto MaiaDigital na ESÁS

A Câmara Municipal da Maia propôs ao órgão de gestão da ESÁS a adesão a um projecto – Projecto MaiaDigital – na área da Educação. O projecto, a ser realizado no prazo inicialmente previsto de 3 anos, teve como objectivo fundamental a introdução de Tecnologias de Comunicação e Informação na área da Educação. Os objectivos foram definidos conjuntamente com as Escolas, mas de forma individual. Para a realização e implementação do projecto as Escolas tiveram uma ajuda financeira de cerca de 75% do custo, em grande parte do projecto. Após ponderar esta oportunidade a gestão da ESÁS resolveu aderir ao projecto. Os objectivos definidos conjuntamente pelo MaiaDigital e pela ESÁS foram: 1) Aquisição do material necessário (hardware e software) para a implementação do SIGE; 2) Criação de uma rede interna com um ponto de rede em todas as salas e gabinetes da Escola; 3) Lançamento e manutenção do Portal da Educação.

Percurso temporal da implementação do Projecto MaiaDigital na ESÁS

Janeiro de 2003 – Início do Projecto MaiaDigital (projecto na sua globalidade).

Janeiro de 2004 – Visita à ESÁS de um técnico do MaiaDigital. Esta visita teve como principal objectivo a constatação da realidade ao nível da infra-estrutura de rede e material informático existente.

Abril de 2004 – Reunião com todas as Escolas envolvidas com sucesso na 1ª fase do projecto MaiaDigital (fase de infra-estrutura terminada). Foi dado a conhecer o que se pretende nesta segunda fase – 1 computador por sala de aula... Apresentação do Portal da Educação – constituição da parte privada e pública.

Junho de 2005 – Inauguração do SIGE (Sistema Integrado de Gestão Escolar) na Escola Secundária de Águas Santas e na EB 2/3 de Pedrouços, pelo presidente da Câmara Municipal da Maia, Eng.º Bragança Fernandes.

Setembro 2005 – Apresentação Pública do Portal da Educação. Um sítio na Internet onde docentes, alunos, encarregados de educação, associação de pais e funcionários poderão aceder a uma série de informações e funcionalidades relativas a todo o processo educativo.

Abril 2006 – Início da utilização do Portal da Educação pelo órgão de gestão da ESÁS, para divulgação de actividades escolares.

A Escola Secundária de Águas Santas, após ter decidido a sua entrada no Projecto MaiaDigital, sofreu grandes alterações. A maioria destas alterações não são visíveis para a grande parte da comunidade escolar, embora usufruam das alterações realizadas. As modificações mais visíveis na ESÁS estão relacionadas com a infra-estrutura de comunicação, o Sistema Integrado de Gestão Escolar (SIGE), número de computadores disponíveis, o software de gestão da biblioteca (PORBASE5) e com a implementação do novo projecto – Portal da Educação.

Portal da Educação

A componente fundamental do Campus Virtual Integrado é o PORTAL DA EDUCAÇÃO. Abarca todos os níveis de ensino e contempla três grandes áreas: uma área institucional (de acesso público e duas áreas de acesso restrito), uma de serviços e outra de conteúdos pedagógicos.

O portal é constituído por uma zona pública, onde são divulgadas informações genéricas à população em geral (como eventos, actividades, programa, formulários, entre outros), e uma zona privada, destinada exclusivamente à comunidade educativa do Concelho da Maia, ou seja, alunos, encarregados de educação, docentes e auxiliares de acção educativa, que, através de uma autenticação, têm acesso a uma série de informações, conteúdos pedagógicos e serviços. Com o Projecto Campus Virtual Integrado pretende-se alargar o conceito de campus virtual apresentado pela UMIC a todos os níveis de ensino, isto é, redefinir o conceito e adaptá-lo desde o ensino básico até ao ensino superior.

A Área Pública do Portal da Educação é assegurada pela plataforma “Content Management Service” (CMS) da Microsoft. A Área Privada foi desenvolvida com base na plataforma “Windows SharePoint Server” (WSS) da Microsoft. O Portal da Educação está alojado no Centro de Dados MaiaDigital, e o seu acesso é garantido por uma infra-estrutura de rede municipal (C. M. Maia).

O Portal da Educação da Escola Secundária de Águas Santas

O Portal da Educação é uma aposta para o Futuro. Esta interessante ferramenta precisa de ser conhecida e devidamente divulgada no que diz respeito às suas características e potencialidades.

Área Pública

A página inicial do Portal da Educação dá acesso a todas as Escolas do Concelho da Maia. Seleccionando Ensino Secundário podemos ter acesso à página da ESÁS (<http://www.secundario.maiadigital.pt/>).



Figura 26 – Página de Abertura do Portal da Educação



Figura 27 – Página de Acesso às Escolas do Ensino Secundário

Página Inicial da ESÁS no Portal da Educação

A página inicial do Portal da Educação contém as informações mais relevantes acerca da Escola. O acesso é simples e intuitivo. Um menu lateral disponibiliza várias áreas de interesse e os assuntos de maior importância são disponibilizados no centro do ecrã.



Figura 28 – Página Inicial da Escola Secundária de Águas Santas

Um conjunto de docentes tem a seu cargo a manutenção da página, atualizando-a sempre que tal se justifica. Este trabalho é moroso e necessitou de formação. A formação foi disponibilizada pelo Centro de Formação de Professores da Maia, uma vez que todas as Escolas do Concelho podem usufruir desta ferramenta de trabalho. “O Portal da Educação é o rosto da Escola aberto ao mundo... necessita por isso de estar sempre atualizado”.

Área privada

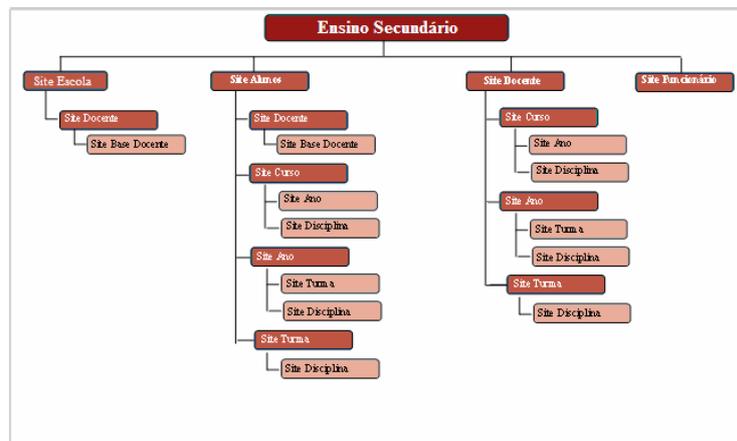


Figura 29 – Estrutura da Área Privada do Portal da Educação

A estruturada área privada é idêntica no Ensino Básico e Ensino Secundário. Na área privada existem os seguintes sites principais, Site da Escola, Site dos Alunos, Site dos Docentes, Site dos Funcionários e Site dos Encarregados de Educação. É através destes sites que se tem acesso aos diversos sub-sites que podemos encontrar ao nível do Ensino Secundário – Site Curso, Site Ano, Site Turma e Site Disciplina. O

acesso à área privada é feito na página inicial utilizando um dos botões disponibilizados no menu lateral. Após a autenticação fornecida pela Escola, alunos, docentes e encarregados de educação têm acesso a uma série de informações e serviços relativos a cada situação. A página de abertura da área privada (fig. 5) é comum a todos os utilizadores, docentes, alunos, auxiliares de acção educativa e encarregados de educação. É o site Escola. No site Escola é possível aceder às páginas pessoais dos docentes em exercício de funções na ESÁS.

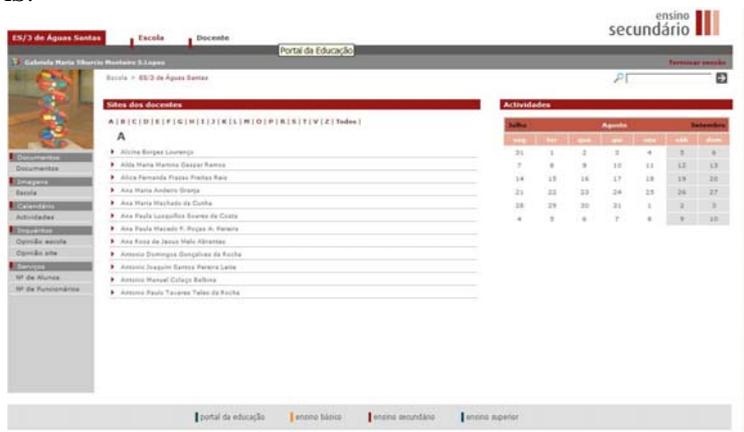


Figura 30 – Página de Abertura da Área Privada – Site Escola

No Site Escola é possível através da barra de menu lateral esquerda (fig. 6), aceder a vários sub-sites: Documentos; Imagens; Calendário; Inquéritos e Serviços.



Figura 31 – Menu lateral esquerdo da Página de Abertura da Área Privada

Todas as tarefas possíveis de realizar estão devidamente descritas no Manual da Área Privada de cada um dos utilizadores, que se encontra disponível na plataforma na página de abertura da área privada de cada utilizador.

Área Privada para Docentes

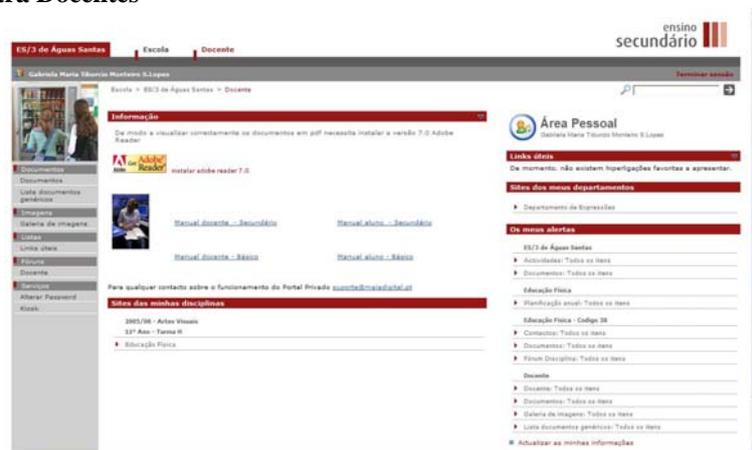


Figura 32 – Página da Área Privada de um Docente da ESÁS – Área da Escola

A estrutura da área privada é semelhante à da área pública, permitindo acesso a informações comuns a todo o corpo docente, as quais são facultadas pela Gestão da Escola ou por alguém com autorização para

tal. Estas informações são disponibilizadas no menu lateral, estando divididas por áreas. O Perfil Docente permite o acesso ao Site Escola e ao Site do Docente, através de uma navegação horizontal. O acesso aos outros sites é dinâmico consoante o(s) Curso(s), a(s) Turma(s) e a(s) Disciplina(s), que o docente lecciona.

Na área pessoal, o docente pode colocar e receber informação ao nível da Escola em geral (Informações, fórum, inquéritos, imagens), do seu departamento (informações, fórum; inquéritos, disponibilização de documentos, imagens), ao nível do seu grupo disciplinar (informações, fórum; inquéritos, disponibiliza documentos, imagens), ao nível das suas turmas (informações, fórum; inquéritos, recepção de trabalhos, disponibiliza documentos, imagens), tem acesso ao registo biográfico actualizado dos seus alunos e pode ainda realizar acções, tais como, agendar as suas actividades lectivas e não lectivas, difundir alertas e ser alertado sobre diferentes tipos de eventos e ainda gerir um espaço no servidor como se fosse um pasta individual do seu computador.

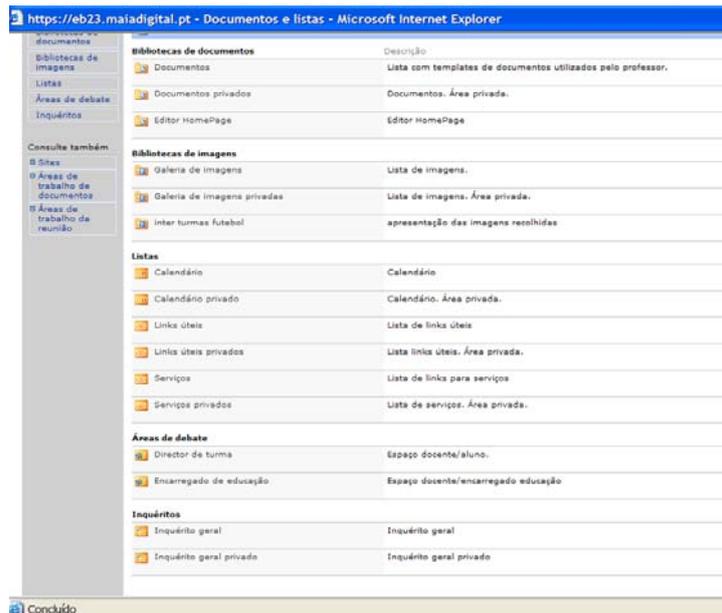


Figura 33 – Lista de documentos ao dispor do Docente

A plataforma permite configurar alertas, de modo a receber um alerta via correio electrónico sempre que um documento for alterado. Este tipo de alerta tem de ser o próprio utilizador em sessão a subscrever em cada uma das áreas disponíveis (fig. 9).



Figura 34 – Alguns dos alertas disponíveis

É ainda possível abrir fóruns de discussão ao nível da turma/disciplina (fig. 10).

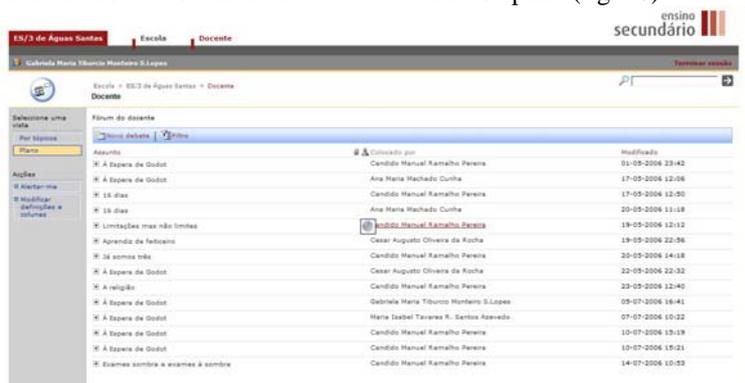


Figura 35 – Fórum Geral Docentes

A migração de todos os documentos, links e imagens colocados no site ao longo do ano lectivo é garantida pelo portal para o novo ano lectivo da seguinte forma: No início do novo ano lectivo é despoletado um processo automático que copia todos os documentos, links e imagens colocados pelos docentes para uma pasta no site pessoal do docente, dentro dos documentos privados, da sua área privada. A pasta criada contém uma estrutura organizada semelhante a todos os sites do ano lectivo anterior. Assim, cada docente pode navegar na estrutura criada, seleccionar os documentos que considerar relevantes para o novo ano lectivo, e finalmente copiá-los/movê-los para os sites do novo ano lectivo. Após cada docente avaliar a necessidade de copiar/mover os documentos da sua área privada para os novos sites, deve proceder à remoção desses mesmos documentos da sua área privada, uma vez que é um enorme volume de informação redundante que não é necessário guardar na área privada de cada docente. O Portal da Educação é um espaço novo, uma ferramenta de trabalho que ainda não faz parte do quotidiano de cada um dos elementos da ESÁS, mas que terá de ser encarada num curto prazo, como a principal ferramenta de trabalho. O papel do docente já mudou. Temos apenas de tomar plena consciência deste facto. O docente deixou de ser uma fonte de informação, passando a ser, mais um no processo de aprendizagem. O função do docente passa a ser um regulador da informação e um moderador do caminho que a aprendizagem está a desenvolver. A plataforma disponibiliza ferramentas que vão permitir suportar, de forma clara e simples, novas metodologias no processo de ensino/aprendizagem. “Neste momento a adesão ao Portal da Educação não é notória na comunidade escolar. ... poucos, muito poucos são os docentes que já activaram o seu acesso ao Portal da Educação”. Será necessária uma maior utilização por parte de todos – alunos e docentes – para potencializar uma ferramenta de trabalho fácil de utilizar e com grandes potencialidades de inovar a forma de trabalhar.

No Projecto Educativo da ESÁS está identificado como um dos problemas a solucionar, o subaproveitamento de alguns projectos (referido nos aspectos pedagógicos) e alguma inércia na candidatura a projectos subsidiados; deficiência nos circuitos de informação internos e externos – sendo proposta da própria Escola, a possibilidade de organizar toda a informação via internet nomeando, para o efeito, um responsável/coordenador. Este poderá ser um problema resolvido se o Portal da Educação for colocado em funcionamento de um modo real, usando e aproveitando as possibilidades que este disponibiliza. Para tal é necessária vontade não só por parte da comunidade escolar, mas principalmente da parte da estrutura de Gestão da Escola. A Gestão da Escola está consciente da dificuldade que a comunidade escolar tem em colocar a plataforma como uma das suas ferramentas de trabalho. Esta constatação está patente numa das entrevistas realizadas, onde foi referido que “Tendo em consideração que a adesão ao Portal da Educação é muito reduzida, foi solicitada ajuda à Coordenadora da implementação do projecto para a realização de uma acção de sensibilização junto dos diferentes grupos disciplinares, sobre a a utilização do Portal da Educação – Vantagens e formas de utilização.”

Mas esta vontade poderá não ser suficiente....Existem na comunidade escolar docentes que são “avessos” aos meios informáticos. A utilização do Portal terá de ser imposta, ou então, por vontade própria, esta não acontecerá, “...não estou interessada no Portal, já nem sei como lá entrar...”.

Área Privada para Alunos

A estrutura da página é semelhante à da área pública, permitindo acesso a informações comuns a todo o corpo discente/docente. Tal como acontece na área privada para docentes, os alunos tem acesso a informações disponibilizadas pela gestão da Escola, ou por alguém com autorização para tal.

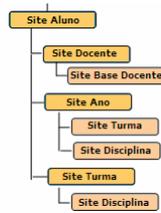


Figura 36 – Estrutura do Site do Aluno

Os alunos têm acesso a dados de todos docentes através da consulta da página pessoal de cada um, tal como acontece na área privada dos docentes. Em termos de funcionalidades é semelhante à área privada dos docentes, mas com as características definidas para o perfil Aluno. O acesso aos outros sites é dinâmico consoante o(s) Curso(s), a(s) Disciplina(s) e a(s) Turma(s), que o Aluno está inscrito.

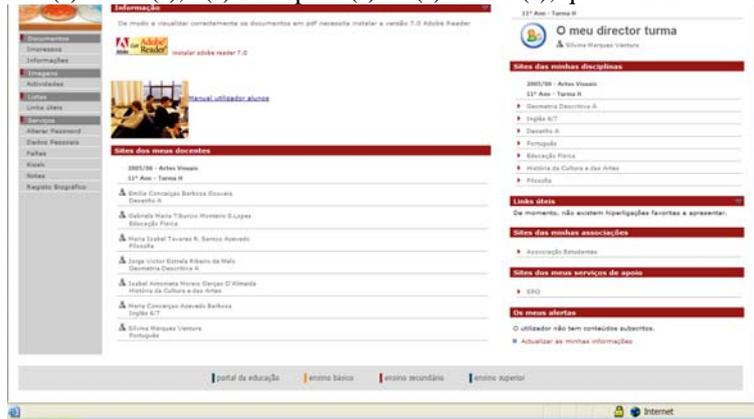


Figura 37 – Página da Área Privada Aluno da ESÁS – Área da Escola

O Aluno tem por defeito o perfil de Leitor, excepto nalguns fóruns, inquéritos, no site da Disciplina – item Entrega de Trabalhos e no site da Turma – item entrega de trabalhos. Este perfil poderá ser alterado pelo(s) docentes(s) responsáveis de cada site. O site aluno apresenta três áreas distintas, a saber – Sites dos seus docentes; Sites das suas disciplinas – aquelas em que se encontra matriculado e uma barra lateral de navegação. Na zona de conteúdos, o aluno tem acesso à sua identificação, ao Site dos meus docentes – Lista por Ano/Turma dos docentes de cada disciplina do utilizador em sessão e permite o acesso aos respectivos sites, ao Site das minhas disciplinas – Lista por Ano/Turma das disciplinas do utilizador em sessão, permite o acesso aos respectivos sites; ao Site as minhas associações – Lista de associações a que o utilizador pertence. (ex: Associações de Estudantes); pode configurar os seus alertas; consultar Links úteis – Lista dos links úteis e ainda actualizar as suas informações.



Figura 38 – Menu de Navegação Lateral – Área Privada Aluno

Os alunos, quando têm acesso ao Portal, acham “que é giro”, e “evita vir à Escola para saber as notas e quais os livros adoptados”. Quando questionados relativamente ao seu uso em actividades escolares, afirmam “que poucos são os docentes que lhes divulgam esta ferramenta”, “nunca utilizou sem ser para consultas individuais”.

O grande senão encontrado pelos alunos é “o controlo que os pais podem ter sobre os seus gastos na Escola, através do registo que fica no cartão”. A falta de utilização do Portal da Educação por parte dos alunos é, segundo os dados recolhidos, fruto de dois factores – a fraca utilização, em número de docentes, do Portal de Educação e a pouca divulgação desta ferramenta junto dos alunos, quer como divulgação do próprio Portal, quer como ferramenta de trabalho, ao nível pedagógico.

Área Privada para Encarregados de Educação

A estrutura da página é semelhante à da área pública, permitindo acesso a informações comuns a todo a comunidade escolar. Tal como acontece na área privada para docentes e para alunos, os encarregados de educação têm acesso a informações disponibilizadas pela gestão da Escola, ou por alguém com autorização para tal.

Os encarregados de educação têm acesso a dados de todos docentes através da consulta da página pessoal de cada um, tal como acontece na área privada dos docentes e dos alunos.



Figura 39 – Página da Área Privada de um Encarregado de Educação.

O site encarregado de educação apresenta três áreas distintas, Sites dos docentes do seu educando; Sites das disciplinas – aquelas em que se encontra matriculado o seu educando e Contacto directo com o Director de Turma – através de um fórum (fig. 14). Na barra lateral de navegação tem acesso a documentos e serviços (notas educando; faltas educando; dados pessoais educando; Kiosk; registo biográfico educando; alterar password).



Figura 40 – Acesso da E.E. aos Sites dos Docentes do seu Educando



Figura 41 – Acesso do E.E. aos Sites das Disciplinas em que o seu Educando está inscrito

A possibilidade de ter sempre disponíveis informações acerca do seu educando, poderá vir a ajudar o Encarregado de Educação no acompanhamento da vida escolar do seu educando. Sabemos que não se resolvem todas as situações, mas poderá ajudar a controlar algumas delas...

Este projecto ainda não é uma realidade na ESÁS, pois as autenticações ainda não foram disponibilizadas ao Encarregados de Educação, uma vez que o Portal ainda não foi amplamente divulgado, “Os Directores de Turma não forneceram aos Encarregados de Educação as informações necessárias para a utilização do Portal da Educação. Os Pais não usam por não receberam informação acerca do Portal.”

O Encarregado de Educação passa a dispor de mais um meio de contacto com a Escola, em geral, e com o Director de Turma, em particular. Entrando no site da Escola, facilmente tem acesso a informações disponibilizadas (divulgadas na área pública da Escola) e pode realizar um contacto mais directo e assíncrono com o Director de Turma (o fórum possibilita a troca de informações entre o Encarregado de Educação e o Director de Turma, sem que exista a necessidade de disponibilidade simultânea dos dois intervenientes).

Área Privada para Auxiliares de Acção Educativa

A estrutura da área privada é semelhante à da área pública, permitindo acesso a informações comuns a todo o corpo discente/docente. Tal como nas outras páginas de iniciais de áreas privadas, são disponibilizadas informações pela Gestão da Escola, ou por alguém com autorização para tal, tem, também acesso a dados de todos os docentes através da consulta da página pessoal de cada um.

Os auxiliares de acção educativa são o grupo que dispõem de um menor número de funcionalidades.



Figura 42 - Página da Área Privada de um Auxiliar de Acção Educativa da ESÁS.

O Perfil Funcionário permite o acesso ao Site Escola e ao Site dos Funcionários, através de uma navegação horizontal. Na área pessoal é possível actualizar as informações pessoais, ter acesso a links úteis, actividades e alterar a password. É das áreas privadas aquela que dispõe de menos funcionalidades, facto justificado pela inerência de funções.

Importa referir que estes sistemas funcionam, na prática, interrelacionados, mas foram aqui apresentados de forma individualizada, pois tornou-se mais simples a sua apresentação.

O Portal da Educação, o passo mais “largo” deste projecto, é uma ferramenta ao dispor de todas as disciplinas e de todos os alunos bem como de todos os docentes.

O Portal da Educação facilita de forma simples e eficaz a partilha de informação entre, docentes, alunos (através do fórum criado pelo professor), docentes e alunos das suas turmas, gestão da Escola e toda a comunidade escolar de forma geral ou segmentada e o director de turma e Encarregado de Educação.

Importa recordar que no Portal da Educação estão representados todos os docentes, departamentos curriculares, bem com todas as disciplinas de forma individual. Cada Docente dispõe de uma página pessoal para colocar informações. Como Docente é possível aceder ao registo biográfico dos alunos, enviar mensagens, de forma simples, para qualquer outro docente ou aluno, receber trabalhos dos seus alunos, disponibilizar documentos (de trabalho ou consulta) para a comunidade escolar, participar no fórum (geral de docentes, das suas turmas, da sua disciplina e do seu departamento).

As permissões disponibilizadas a cada um dos utilizadores estão directamente relacionadas com os cargos que lhe estão atribuídos. Falta “apenas” fazer a comunidade educativa sentir a necessidade e a utilidade desta ferramenta. Esta realidade vai depender da insistência de uns para a habituação de outros. Mas isto é apenas o início da mudança... Felizmente a ESÁS está no grupo de escolas que se atreveram a aplicar de forma sistematizada as Tecnologias da Informação e da Comunicação para fazerem parte da sua gestão, comunicação e abertura ao Mundo, “A realidade no fim do ano lectivo 2005/2006 é não muito favorável em termos de utilização do Portal”.

O número de utilizadores de forma regular do Portal da Educação é demasiado baixo para as potencialidades desta ferramenta, mas a mudança é difícil de implementar e é um processo moroso e longo. Este facto é constatado através de afirmações, registadas nas entrevistas “...Não vai ser fácil, nem

simples fazer com que o Portal da Educação faça parte dos hábitos dos professores e dos alunos...”, “...É importante que o Conselho Executivo, faça algo para que a mudança desejada se verifique...”.

5. Conclusões

A implementação de um Projecto deste tipo requer mudanças de atitudes, de procedimentos e de formas de estar e ver a Educação. Tal como Lagarto (2005) referiu, só com uma política pró-activa das escolas se conseguirá implementar a Sociedade de Informação e do Conhecimento no sistema educativo. Estaremos perante um processo de Destruição Criativa da Escola (Andrade, 1998). É importante referir que são as pessoas que fazem a Escola mudar, não chega existirem projectos, meios e instrumentos para realizar a mudança da Escola se os seus executantes não a quiserem realizar... Muito se fala das fantásticas possibilidades das novas tecnologias, esquecendo-se frequentemente as enormes dificuldades de actualização ou materialização de tal potencial nas escolas. Ora uma tecnologia em potencial (um computador sem software, ou um software que o utilizador não tenha a habilidade ou condições reais para usá-lo), em rigor, é um objecto diferente para pessoas com habilidades, condições, ou conhecimentos diferentes (Cysneiros, 2000). Para a implementação das Tecnologias da Informação e Comunicação nas escolas torna-se necessário, senão mesmo fundamental, a formação dos utilizadores dos sistemas. Neste caso foi necessária e realizada a formação de alguns dos intervenientes no processo, mas julgamos que tal formação não foi suficiente, não em qualidade mas em quantidade – foi disponibilizada apenas a um grupo demasiado restrito do corpo docente. Este facto poderá ser a causa principal da fraca adesão ao Portal da Educação por parte dos docentes – a falta de conhecimento e domínio de uma ferramenta algo complexa, que necessita de tempo, disponibilidade e motivação para ser explorada e utilizada. Para uma eficaz integração das TIC no sistema educativo, além de uma adequada formação de professores, terá de haver uma transformação da atitude dos professores. O Docente é um importante protagonista das inovações tecnológicas, culturais ou de outra natureza, que acontecem diariamente na Escola.

Este Projecto apresentou vários factores críticos de sucesso, dos quais destacamos a sua credibilidade, o seu aspecto inovador, a sua utilidade – efeitos práticos e imediatos em vários aspectos da vida diária da comunidade educativa. Neste estudo de caso, identificamos como factores inibidores e facilitadores da implementação de um projecto com estas características. Dos factores inibidores realçamos a necessidade de comprometimento da Escola com a actualização do Portal da Educação; durante a fase de arranque/utilização do sistema implementado – a “recusa”, resistência demonstrada pelas várias populações da comunidade educativa e a dificuldade na manutenção e resolução de problemas na rede por falta de assistência técnica adequada. Como Factores facilitadores podemos destacar a decisão do Órgão de Gestão da Escola (disponibilidade financeira e de vontade de implementar um projecto com estas características), o planeamento do Projecto (dividido por fases); o controlo do processo de implementação por uma entidade externa à Escola (por questões de ordem financeira e de execução coordenada do Projecto); a credibilidade do Projecto – pela sua amplitude; o aspecto inovador do projecto e a utilidade – efeitos práticos e imediatos em vários aspectos da vida diária da comunidade educativa.

É fundamental a introdução das Tecnologias de Informação e Comunicação da vida das escolas, quer ao nível da gestão, quer ao nível das práticas pedagógicas, quer ainda ao nível da comunicação entre os seus elementos. A introdução das TIC é urgente, mas necessitará de um tempo longo até atingir o total aproveitamento das suas potencialidades, pois existem resistentes que terão de se render aos seus benefícios. É necessário disponibilizar formação e informação de uma forma mais próxima aos seus potenciais utilizadores, para que as dificuldades sentidas se esbatam e o Portal da Educação passe a ser uma ferramenta de uso comum nas tarefas pedagógicas, por parte de alunos, docentes e encarregados de educação. A introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação na vida da Escola (administrativa e pedagógica) é um facto inegável. É urgente percorrer este caminho, mas de forma segura, para que a Escola caminhe ao lado ou mesmo um pouco à frente da sociedade em geral, no que à Sociedade da Comunicação e Informação diz respeito.

Referências

- Andrade, A. (1998). "Formação de Professores - A Destruição Criativa da Escola", *3º Simpósio Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo*. Évora.
- Caldas, A. (2005). As tecnologias na Educação...e a nova Geração. *e.Ciencia - A Revista da Ciência, Tecnologia e Inovação em Portugal*, 023 de 2005
- Cortelazzo, I. (2003, 30 Abril 2003). Redes de Comunicação e Educação: Mudanças no Paradigma. *Revista Brasileira de Aprendizaje Abierto y a distancia - Planeamiento de ensino - presencial ou a distancia*.
- Cysneiros, P. (2000). Novas Tecnologias no Cotidiano da Escola. Acedido em 13 Novembro, 2005, em http://www.educacaoonline.pro.br/art_as_novas_tecnologias.asp

- Lagarto, J. (2005). E-Educação - O que tem o sector da Educação a ganhar com o desenvolvimento da Sociedade da Informação (pp. 6). Costa da Caparica: APSI.
- Nitzke, J., Carneiro, M., Geller, M., & Santarosa, L. (1999). *Criação de Ambientes de Aprendizagem Colaborativa* Paper presented at the X SBIE, Curitiba, Brazil.

APRENDIZAGEM COLABORATIVA COM A PLATAFORMA FLE3: UM ESTUDO DE CASO

Maria do Céu Belarmino

Escola E.B. 2,3 de Lousada
ceubelarmino@sapo.pt

Maria João Gomes

Universidade do Minho
mjgomes@iep.uminho.pt

Resumo

Esta comunicação debruça-se sobre um estudo de caso que tem como unidade de análise um processo de aprendizagem colaborativa com base numa plataforma de e-learning designada Future Learning Environment (Fle) e que teve como intervenientes uma turma de vinte e sete alunos do 6º ano de escolaridade. Foram constituídos sete grupos de trabalho, que complementaram as aprendizagens realizadas na sala de aula com as tarefas agendadas para a plataforma de aprendizagem Fle3, no âmbito do curso “Cidadão Informado – Cidadão Interventivo”. Neste curso foram abordados dois temas – “Dádiva de Sangue” e “Alcoolismo”, os quais integram os conteúdos programáticos da disciplina de Ciências da Natureza, no âmbito da qual se realizaram as actividades em causa. Face à importância e características das temáticas abordadas, decidiu-se também desenvolver as actividades do curso na área curricular não disciplinar de “Formação Cívica”.

O estudo evidenciou um grande entusiasmo inicial com que os alunos aderiram à proposta de trabalho, entusiasmo esse que aumentou do primeiro para o segundo tópico. A motivação para o trabalho e o interesse que os alunos atribuíram aos tópicos abordados, traduziram-se na publicação de um elevado número de questões que originaram uma grande interacção entre os participantes, criando assim um contexto de partilha de informação e de construção de conhecimento suportado pela plataforma Fle3.

Abstract

This paper reports on a case study on the use of a collaborative learning platform called FLE – Future Learning Environment. Twenty seven students from year six (average age of 11,7 years) participated in the study. The students were organized in seven work groups. Each group developed work in the classroom and also on the learning platform FLE. The work was organized as a course called “Informed Citizen – Participative Citizen” which required classroom work and online work on the FLE. The course included two topics from the curriculum of “Natural Sciences”, a course/discipline from the national curriculum for the sixth year of primary education of the Portuguese educational system. The content of the topics related to the themes “donation of blood” and “alcoholism”. The activities were developed in the “Natural Sciences” classes and also on “civic formation” classes. Some of the students also developed online activities out of classes. The data collected revealed great initial enthusiasm from the students, which increased throughout the course activities. The high motivation to work and the high interest of the students was demonstrated by the high number of problems and questions they reported on the platform and by the high level of online interaction.

Introdução

Segundo os programas curriculares do ensino básico e secundário português (DGEBS, 1991), um dos objectivos do ensino básico é a habilitação para o exercício da cidadania responsável. A dimensão para a cidadania assim pensada, deve preparar os alunos “para uma intervenção útil e responsável na comunidade” (p. 13), através do desenvolvimento de valores, atitudes e práticas que contribuam para a formação de cidadãos conscientes e participativos numa sociedade democrática. A análise e a participação na discussão de problemas de interesse geral, pode ser promovida através do desenvolvimento de atitudes e hábitos de trabalho individual ou em grupo.

Figueiredo (2001), acredita “que o grande desafio da escola do futuro é o de criar comunidades ricas de contexto onde a aprendizagem individual e colectiva se constrói e onde os aprendentes assumem a responsabilidade, não só da construção do seu próprio saber, mas também da construção de espaços de pertença onde a aprendizagem colectiva tem lugar” (p. 42). As tecnologias de informação e comunicação, particularmente sob a forma das redes de comunicação de entre as quais a Internet é o caso mais paradigmático, podem constituir-se como ambientes de criação desses espaços virtuais de colaboração, pertença e partilha.

O desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação e a sua aplicação a quase todas as actividades da nossa sociedade, tem trazido pressões para a utilização de algumas ferramentas informáticas em contexto educativo. Santángelo (2000), citado por Sánchez e Espinosa (2003), apresenta uma reflexão onde refere que esse incremento tem vindo a valorizar a quantidade em detrimento da qualidade e critica o facto de, geralmente, a utilização das tecnologias no ensino não ser suportada por uma teoria de aprendizagem. O autor exemplifica esta ideia e, centrando-se num desenho de ensino colaborativo com recurso às ferramentas disponibilizadas pela Internet, refere que é fundamental que este seja coerente com um modelo psicopedagógico de índole construtivista.

A utilização dos novos ambientes de aprendizagem na *Web* permite o desenvolvimento de aprendizagens colaborativas mediadas por computador, que poderão complementar as aprendizagens realizadas na sala de aula. Uma ferramenta que tem características ideais para a concretização deste princípio é a plataforma de aprendizagem colaborativa Fle3, que foi desenvolvida no âmbito do projecto Innovative Technology for Collaborative Learning and Knowledge Building (ITCOLE), programa da Schoolnet, criada no Learning Environments for Progressive Inquiry Research Group (UIAH Media Lab, University of Art and Design Helsinki) em colaboração com o Centre for Research on Networked Learning and Knowledge Building, Department of Psychology, University of Helsinki (Freitas & Valente, 2004). Em Portugal, no âmbito do projecto ValNet, os Centros de Competência Nónio da Universidade do Minho e da Universidade de Évora estiveram envolvidos no processo de experimentação e validação da Fle3, estudando a sua utilização por alunos de dez escolas do ensino básico e secundário (Palma, 2004).

A importância do exercício da cidadania responsável e a relevância da promoção de uma prática de aprendizagem colaborativa em novos contextos, levou-nos a criar o curso Cidadão Informado – Cidadão Interventivo, em ambiente de aprendizagem colaborativa na *Web*, utilizando a plataforma de aprendizagem Fle3 (Future Learning Environment), pois, como refere Figueiredo (2001), a educação dos nossos dias decorre, e pode decorrer cada vez mais, em espaços comunitários e a este nível, acreditamos que “as novas tecnologias de informação e de comunicação fornecem pistas para alcançar os objectivos educativos e abrem novas oportunidades à aprendizagem” (Skilbeck, 1998: 34).

Na Fle3, os alunos partilham recursos, definem os seus próprios problemas de investigação, as suas próprias teorias de trabalho e em conjunto, procuram a informação científica, resumem as suas aprendizagens, avaliam e publicam os seus trabalhos, tudo em ambiente de partilha de ideias. Uma das características mais inovadoras da plataforma Fle3 é permitir o desenho de cursos/actividades de acordo com o modelo pedagógico que o professor considerar mais adequado. No caso do estudo que se descreve neste texto, adoptou-se como modelo de desenvolvimento das actividades na Fle3 o modelo da “investigação progressiva” que passaremos a explicitar.

Teoria da Investigação Progressiva

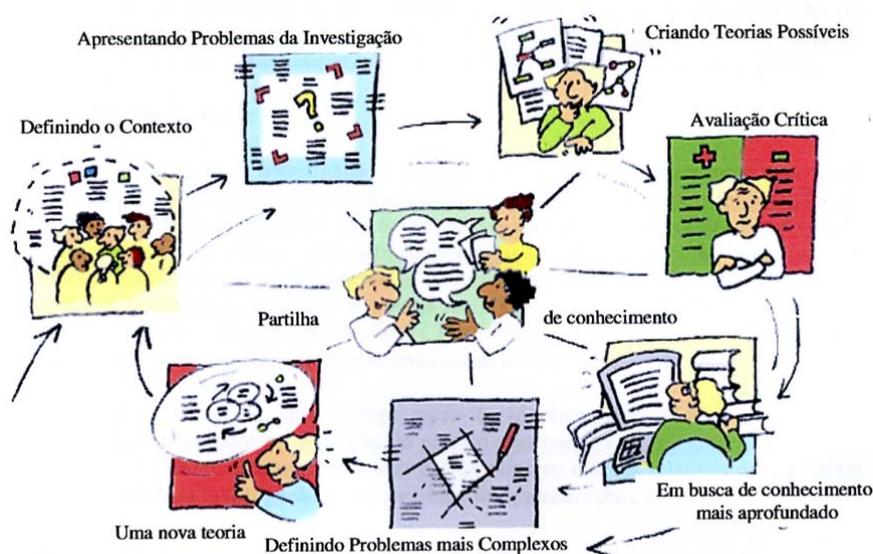
A teoria da investigação progressiva (Progressive Inquiry), consiste num modelo pedagógico baseado na tese de doutoramento de Kai Hakkarainen e está ligado com a perspectiva de construção de conhecimento (Knowledge Building) apresentada por Carl Bereiter e Marlene Scardamalia e com o modelo de questionamento interrogativo apresentado nos trabalhos desenvolvidos por Jaakko Hintikka na década de setenta (Freitas, 2003).

Segundo os princípios subjacentes à abordagem da investigação progressiva, os alunos devem trabalhar num ambiente idêntico ao das comunidades científicas, no seio das quais o conhecimento emerge. Como refere (Lakkala, 2006), o que se pretende é que os estudantes utilizem as mesmas práticas das comunidades científicas, pois ao imitar essas práticas, os estudantes vão-se progressivamente envolvendo em processos de investigação baseados em questões e em explicações.

O modelo de investigação progressiva constitui-se como uma ferramenta à disposição dos professores para que estes consigam envolver os seus alunos em processos comparados aos desenvolvidos por comunidades científicas, isto é, identificar problemas e questões, criar possíveis teorias e aumentar o conhecimento à medida que investigam, partilham e processam criticamente a informação científica que vão recolhendo (Freitas, 2003).

A investigação progressiva desenvolve-se em cinco etapas que acontecem de uma forma cíclica, tendo sempre como elemento central a partilha de conhecimento. O processo inicia-se com a definição do contexto, que é assegurada pelo professor. Depois, os alunos apresentam problemas ou questões de investigação, criam as possíveis teorias e fazem a sua avaliação crítica. Finalmente, partem em busca de conhecimento mais aprofundado, o qual pode originar o surgimento de problemas mais complexos que darão necessariamente origem a um novo ciclo de investigação, de nível superior ao anteriormente fechado. Como referem Leinonen et al. (2002), o processo de produção de conhecimento, segundo os princípios da investigação progressiva, desenvolve-se segundo uma espiral que vai evoluindo com base nas questões de investigação e nas teorias que vão sendo formuladas pela comunidade de aprendizagem.

Figura 1 - Elementos da Investigação Progressiva



As etapas da investigação progressiva estão representadas esquematicamente na figura 1 adaptada por Freitas (2003). Como refere Lakkala (2006), a implementação da teoria de investigação progressiva tem necessariamente uma maior flexibilidade do que a evidenciada pela figura 1, contudo, este esquema é uma ferramenta essencial a considerar na sua implementação.

Na teoria da investigação progressiva, o ponto de partida para a construção de conhecimento é a apresentação de um contexto por parte do professor, onde se clarificam as razões da pertinência do tópico e se motivam os alunos para a sua abordagem. Nesta primeira etapa, como referem Laats e Simons (2002), os membros da comunidade de aprendizagem têm que estar familiarizados com o problema para que, com base no conhecimento inicial, possam delimitar os temas a investigar. Segundo Lakkala (2006), há vantagens no facto de o tópico estar ligado à vida real e enquadrar-se numa perspectiva multidisciplinar, podendo assim, “ser abordado de vários pontos de vista” (Freitas, 2003: 4).

Uma vez definido o contexto, o professor deve estimular os alunos a formular questões ou problemas que irão despoletar o processo de investigação e direccionar o aluno na pesquisa de informações. Para Freitas (2003), o aspecto mais relevante desta fase do processo prende-se com a virtualidade existente no facto de as questões de investigação derivarem dos centros de interesse definidos pelos próprios estudantes, facto que distancia esta teoria dos conceitos de ensino tradicionalistas, que geralmente não consideram a existência de questões. Este autor defende ainda que o tipo de questões que procuram a explicação do “porquê” e do “como” são aquelas que desencadeiam uma investigação mais genuína.

Após a formulação das questões de investigação, os membros da comunidade devem apresentar e partilhar as suas concepções intuitivas, teorias ou interpretações, acerca do assunto sob investigação. Para a elaboração das teorias pessoais, os alunos recorrem aos seus conhecimentos iniciais, mas são também induzidos a formular inferências e conjecturas, abrindo-se assim caminho para um alargamento do conhecimento. De acordo com o modelo da investigação progressiva é muito importante que os alunos tomem consciência que as suas concepções iniciais merecem ser explicitadas e partilhadas com os restantes membros da comunidade de aprendizagem, “considerando-as objectos de discussão colaborativa” (Freitas, 2003: 5).

Nesta fase do processo da investigação progressiva, deve proceder-se a uma avaliação crítica do desenvolvimento da investigação. O objectivo é tomar consciência dos pontos fortes e fracos das teorias formuladas e identificar as explicações contraditórias e as lacunas existentes nos conhecimentos da comunidade. Com a identificação de limitações da explicação intuitiva, a comunidade redirecciona-se no sentido da pesquisa de nova informação que, como refere Freitas (2003), ajudará o progresso de uma compreensão partilhada.

Como consequência da fase anterior, facilmente se depreende que a partir deste ponto da investigação desenvolvida pela comunidade, “não é possível progredir de modo significativo se não se obtiverem novas informações” (Laats & Simons, 2002: 24). Então, nesta fase, a comunidade tem que partir à procura de nova informação que pode conseguir através da realização de experiências ou junto de fontes credíveis, assumindo por isso a denominação de informação científica. Na posse desta nova informação, os alunos começam a analisar a questão ou problema inicialmente formulado e a teoria intuitiva que

idealizaram na segunda fase do processo de investigação progressiva e que constituiu a primeira tentativa de encontrar uma solução ou justificação para o problema ou questão. Neste confronto, os alunos têm a possibilidade de tomar consciência das suas pressuposições inadequadas, podendo agora reconstruir a compreensão conceptual do problema.

Com a fase do aprofundamento dos conhecimentos, era espectável que o ciclo de investigação se fechasse. Contudo, o conceito de investigação progressiva assenta num processo de aperfeiçoamento. Inicialmente a comunidade possui uma concepção global do problema, que naturalmente dá lugar a questões de ordem geral mas, o relacionamento dos conhecimentos prévios dos alunos com as novas informações, induzem o surgimento de questões mais específicas. Assim, em vez de se fechar o ciclo de investigação o que acontece é que se inicia um novo, através do surgimento de questões cada vez mais profundas e específicas. Como refere Freitas (2003), esta teoria assenta num processo dinâmico em que a “investigação progride pela transformação das questões iniciais, vastas e pouco específicas, em questões subordinadas, frequentemente mais específicas” (p. 6).

A partilha de conhecimento constitui-se como elemento central da teoria de investigação progressiva e está presente em todas as fases da investigação. Em todos os momentos do processo de investigação, os investigadores devem partilhar os seus problemas, as suas teorias, o conhecimento científico entretanto adquirido, constituindo-se assim objectos de aprendizagem colocados em ambiente de debate, construção e partilha. Como referem Laat e Simons (2002), apoiados em Hakkarainen, a investigação progride, “em larga medida, graças aos recursos cognitivos socialmente repartidos e ao trabalho cooperativo, aprofundando e partilhando a compreensão e os conhecimentos especializados”.

A fundamentação do processo de construção de conhecimento na perspectiva da “investigação progressiva”

O modo como se processa a construção do conhecimento, no âmbito da teoria de investigação progressiva, assenta nas ideias desenvolvidas por Carl Bereiter e Marlene Scardamalia que foram inspiradas nos pensamentos de Popper. Este autor relaciona o conhecimento com a necessidade sentida pelos sujeitos em resolver problemas e sugere que a nossa realidade é constituída por 3 mundos distintos e interligados. Apresenta o mundo 1 com sendo o mundo físico, formado por ecossistemas, plantas, animais, ... e no qual vivemos. O mundo 2 ou mundo mental e que tem a ver com a consciência do indivíduo, os seus sentimentos e as suas percepções sensoriais e o mundo 3 que é o mundo resultante dos produtos da sociedade humana e no qual se incluem a cultura, a arte, a linguagem, empresas, comércio (Popper, 1989).

É no terceiro mundo de Popper, o mundo cultural, onde se incluem os pensamentos e as ideias construídos pelo homem, que Carl Bereiter e Marlene Scardamalia se inspiram para propor um processo colaborativo de aumento e criação de conhecimento que designaram por Knowledge Building (Construção do Conhecimento) (Freitas, 2003). O termo “Building” implica que a turma, entendida como uma comunidade, trabalhe para produzir conhecimento e o termo “Knowledge” representa o produto colectivo e não simplesmente a soma dos conhecimentos que cada indivíduo tem armazenado na sua memória (Scardamalia & Bereiter, 1994).

Segundo a perspectiva de Scardamalia e Bereiter (1994), o novo conhecimento é construído em comunidade e assenta no conhecimento anteriormente existente. Estes autores fazem uma clara distinção entre aprendizagem e construção de conhecimento, referindo que a aprendizagem está ligada ao indivíduo enquanto que a construção de conhecimento está ligada ao aumento do conhecimento numa comunidade, a qual compreende esforços partilhados para resolver problemas e fazer progredir as suas ideias em conjunto.

Para Bereiter o trabalho de construção de conhecimento centra-se em artefactos conceptuais e não se trata somente de um processo, até porque o objectivo é criar um produto. Esse produto resulta do trabalho que a comunidade desenvolve sobre os objectos de conhecimento que constituem o interesse das comunidades e que por isso, como refere Freitas (2003), se localiza no chamado mundo 3 de Popper. Os artefactos conceptuais podem ser pensamentos, ideias, problemas, hipóteses ou teorias, que depois de partilhadas na comunidade geram discussão entre os seus membros. O novo conhecimento produzido no seio das comunidades implica a transformação dos objectos de conhecimento, na medida em que são uma espécie de ferramentas do pensamento que ajudam a compreender o mundo (Freitas, 2003).

Como refere Lucero (2003), segundo as ideias expressas por Scardamalia e Bereiter sobre a construção do conhecimento, os alunos têm que aprender a aprender e ser capazes de questionar a realidade envolvente e, com base nessas interrogações, definir linhas de investigação que, partindo do que já conhecem, os conduzam a novo conhecimento.

Os espaços colaborativos constituem-se como o ambiente natural para a construção de conhecimento pois, quando um indivíduo expõe o seu conhecimento, permitindo que seja discutido em grupo, origina necessariamente a construção de novo conhecimento. É com base nestes pressupostos que

Scardamalia e Bereiter (1994), criticam o discurso tradicionalista da escola, em que o professor fala e o aluno ouve, referindo que este tipo de comunicação não induz a construção de conhecimento.

Desenho do estudo

O estudo que se apresenta neste texto consistiu na análise do processo de exploração da plataforma de aprendizagem colaborativa Fle3 no âmbito do curso/actividade designado: Cidadão Informado – Cidadão Interventivo, que envolveu conteúdos de duas disciplinas do currículo dos alunos, Ciências da Natureza e Formação Cívica que eram leccionadas pela mesma professora, a investigadora.

Atendendo à natureza do estudo, adoptamos uma metodologia de estudo de caso. Os dados foram recolhidos através de questionários aplicados aos alunos, das observações realizadas pela investigadora e da análise das interacções estabelecidas entre os alunos na plataforma.

Sujeitos participantes

Participaram no estudo 27 alunos do 6º ano de escolaridade, de uma escola E.B. 2,3 do concelho de Lousada. Os alunos e respectivos pais foram informados das actividades que seriam realizadas no âmbito do estudo e dos seus objectivos. Todos acordaram participar no mesmo.

Com base quer nos dados recolhidos através de um questionário inicial preenchido pelos alunos, quer no conhecimento prévio da primeira autora deste texto, no que se refere ao percurso escolar destes alunos e à realidade da escola em que estavam inseridos, procedeu-se à sua caracterização em relação a alguns aspectos considerados relevantes como sejam aspectos demográficos, aspectos relacionados com o domínio das TIC e aspectos relacionados com a percepções que os mesmos apresentavam no início do estudo no que se refere à realização de trabalhos em grupo. Para identificar e caracterizar a percepção dos alunos em relação à realização dos trabalhos de grupo foi desenvolvido um questionário específico, igualmente preenchido pelos alunos.

O grupo de 27 alunos participantes no estudo (constituindo toda uma turma) era constituído por 11 sujeitos do sexo masculino e 16 de sexo feminino, apresentando uma média de idades de 11,74 anos. Estes alunos eram já utilizadores frequentes de recursos informáticos, sendo que apenas um aluno teve o seu primeiro contacto com o computador no ano lectivo em que decorreu o estudo (2004/2005). Os alunos revelaram gosto pelo uso dos computadores e um bom domínio em termos terminológicos e de utilização. A grande maioria (25), utilizava já o computador, principalmente na escola, sendo o jogar, fazer trabalhos para a escola e aceder à Internet, as actividades que mais realizavam. Como metodologia de trabalho revelaram gostar de trabalhar em grupo, na sala de aula. Quanto ao uso de computadores, revelaram preferir trabalhar em pares ou individualmente. Com base nos dados recolhidos, podemos concluir que os alunos faziam uma forte apreciação positiva em relação às actividades de trabalho de grupo.

Descrição do estudo

Como já referimos, o estudo consistiu na análise do processo de exploração da plataforma de aprendizagem colaborativa Fle3 para o desenvolvimento de um conjunto de actividades que passaremos a designar por “curso”, sob o tema e a designação de “Cidadão Informado – Cidadão Interventivo”. O curso envolveu a abordagem de conteúdos de duas disciplinas do currículo dos alunos, Ciências da Natureza e Formação Cívica que eram leccionadas pela mesma professora, a primeira autora deste estudo.

Os alunos, seguindo a metodologia subjacente ao modelo de aprendizagem da investigação progressiva, partilharam recursos e desenvolveram artefactos de aprendizagem, construindo o seu próprio conhecimento. A formulação, por parte dos alunos, das questões de investigação, das suas próprias teorias e posterior procura de novo conhecimento científico para confrontar com as teorias iniciais e encontrar respostas para os problemas formulados, constituíram-se como as fases da essência desta metodologia de trabalho.

As interacções desenvolvidas na plataforma eram antecedidas por trabalho colaborativo realizado na sala de aula entre os elementos dos sete grupos formados na turma. Cada grupo adoptou uma designação e um ícone representativo do grupo, os quais serviam para identificar os vários grupos no espaço virtual da Fle3. Na tabela 1 apresentam-se as designações e ícones adoptados pelos vários grupos.

Tabela 1 - Designações e ícones adoptados pelos vários grupos

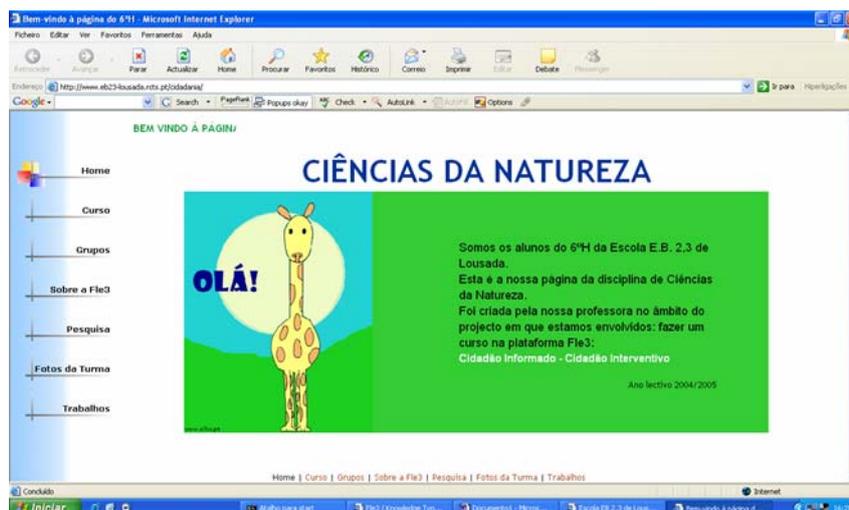
Designação do grupo	Ícone
Cientistas	
Estudantes	
Fle	
Ambientais	
Cidadãos	
Inteligentes	
Interventivos	

Durante as aulas, os alunos interagiam em grupos, podendo recorrer ao auxílio da professora, para preparar as suas intervenções na plataforma. A publicação dos artefactos, trabalhos ou ideias, era da responsabilidade dos grupos, podendo fazê-lo quando achassem oportuno, utilizando para o efeito um link existente na página da turma, construída com o propósito de motivar os alunos para a participação nas tarefas.

Atendendo a que os alunos nunca tinham utilizado plataformas de aprendizagem, achou-se pertinente que, antes de iniciar a abordagem dos tópicos do curso, lhes fosse proporcionado um período de contacto prévio com a Fle3. Esta primeira abordagem aconteceu numa aula de noventa minutos em que os alunos foram para a sala de informática. Antes de iniciar o trabalho já era notório o entusiasmo e interesse que os alunos evidenciavam por estarem prestes a concretizar aquilo que a professora lhes ia explicando na sala de aula sobre a utilização da Fle3.

Numa primeira fase, os alunos acederam à página da escola e seguiram a hiperligação que os conduziu ao site do curso. As primeiras reacções foram de agrado pelo que viram, ficando radiantes ao verificarem que tinham uma página da turma onde surgiam os nomes e os símbolos escolhidos por cada grupo (ver figura 2). Este entusiasmo foi bem evidente nas afirmações feitas pelos alunos quando referiram: “já estão aqui os grupos”, “já estão cá os nossos nicknames e os nossos símbolos”, “a página está muito bonita, obrigada stôra”, “todos vão ficar a saber que vamos fazer um curso na plataforma”, “stôra, quando publica as nossas fotografias?”, “hoje já vou mostrar isto lá em casa”.

Figura 2 – Homepage da turma 6ºH da Escola E.B. 2,3 da Lousada, no ano lectivo 2004/2005



Neste contacto inicial dos alunos com a plataforma, houve a preocupação de acompanhar de perto as experiências efectuadas pelos grupos, para que no futuro, quando os alunos estivessem a trabalhar autonomamente, fossem utilizadores eficientes da plataforma. A finalizar a sessão inicial, discutiram-se as potencialidades do *WebTop*, uma das secções da plataforma, e os grupos, seguindo as indicações apresentadas no manual, fizeram as suas experiências, tendo adicionado, renomeado, e eliminado pastas, documentos, atalhos e *Memos* (notas).

Para dar continuidade ao processo de familiarização dos alunos com a plataforma, foi criado um curso experimental, para que os grupos tomassem contacto com os espaços em que a plataforma se estruturava, *Construção de Conhecimento* e *Espaço Ideias*. Estes espaços foram apresentados pela professora e explorados no âmbito do curso experimental pelos alunos.

Relativamente à *Construção de Conhecimento*, a professora exemplificou a forma como se publica um *Problema*, uma *Nossa Explicação*, uma *Explicação Científica*, um *Resumo* e uma *Avaliação*. No que respeita à utilização do *Espaço Ideias*, foi demonstrada a utilização das duas possibilidades de construção de trabalhos colaborativos, “Derivar da anterior” e “Explorar possibilidades”. No decorrer das explicações surgiram alguns comentários dos alunos que evidenciam o seu agrado pelo que estavam a observar: “que fixe, fica tudo lá guardado”, “podemos fazer trabalhos mais elaborados”, “é fácil de trabalhar”, “podemos aceder de qualquer lado” e “podemos começar a trabalhar?”.

Na exploração do *WebTop* criaram e eliminaram pastas, documentos, atalhos e *Memos* e constataram que quando visitam o *WebTop* dos outros grupos podem ler a informação aí existente, mas não a podem editar nem eliminar.

O entusiasmo dos alunos nesta sessão foi enorme e como já conheciam o assunto do primeiro tópico a trabalhar no âmbito do Curso Cidadão Informado – Cidadão Interventivo, quiseram logo começar a formular problemas para publicar na plataforma.

Na figura 3 encontra-se representado o *Webtop* da plataforma, num determinado momento de desenvolvimento do curso.

Figura 3 – *WebTop* da plataforma Fle3 num determinado momento de desenvolvimento do curso “Cidadão Informado – Cidadão Interventivo”.



Actividades referentes ao tópico 1 – Dádiva de Sangue

A abordagem deste tópico iniciou-se na sala de aula, em grupo, com a definição de questões/problemas relacionados com o tema e que fossem do interesse do grupo. Nesta fase, o trabalho foi coordenado pela professora da turma que ia registando, numa tabela feita no quadro, os problemas apresentados por cada grupo, garantindo assim que não eram publicados na plataforma problemas idênticos ou duplicados.

Depois de todos os grupos terem identificado um *Problema*, formularam também uma explicação para esse problema. Numa primeira fase a explicação do grupo seria confrontada com a explicação proposta por outros grupos e posteriormente com a *Explicação Científica* encontrada pelo grupo que formulou o *Problema*. Na tabela 1 encontram-se os problemas publicados por cada grupo ao longo do tópico1.

Tabela 1 – Problemas publicados por cada grupo no Tópico 1 – Dádiva de Sangue

Grupo	Problemas Publicados
Inteligentes	Gostaríamos de descobrir porque é que algumas pessoas necessitam de receber sangue.
Cientistas	Gostaríamos de descobrir como é que as pessoas sabem que podem dar sangue.
Estudantes	Gostaríamos de descobrir se em Portugal tem vindo a aumentar o número de dadores.
Cidadãos	Gostaríamos de descobrir se são feitas análises ao sangue recolhido.
	Gostaríamos de descobrir se as pessoas podem dar 3 vezes (seguidas) sangue.
Ambientais	Estamos interessados em descobrir que tipos de sangue existem.
	Gostaríamos de descobrir quais são as compatibilidades do sangue.
	Gostaríamos de descobrir o que é a transfusão autóloga.
	Gostaríamos de descobrir se doar sangue vicia.
Interventivos	Gostaríamos de descobrir porque é que as pessoas não dão sangue.
Fle	Gostaríamos de descobrir quais as doenças que existem relacionadas com o sangue.

Depois, cada grupo elegeu um *Problema*, equacionado por outro grupo, que considerasse interessante e para o qual também apresentariam uma explicação (*Nossa Explicação*).

À medida que os grupos iam acabando este trabalho, dirigiam-se para a sala de informática, situada mesmo ao lado da sala de aula, e, autonomamente, publicavam as respectivas interações (o seu *Problema*, a *Nossa Explicação* para esse problema e a *Nossa Explicação* para um problema formulado por outro grupo), no curso já iniciado.

Nesta fase, houve dois grupos que regressaram à sala de aula para perguntar à professora como deviam fazer para publicar o *Problema*. Esta dúvida foi duramente criticada pelos restantes grupos, pois a professora já havia explicado esse procedimento. No entanto, alguns alunos prontificaram-se a ajudar os alunos que estavam a sentir algumas dificuldades.

Após este período inicial, em que o debate foi moderado pela professora, a discussão tornou-se mais aberta e foi dada absoluta liberdade aos grupos para publicarem as interações que julgassem oportunas.

Quando se julgou pertinente concluir esta fase do debate, os grupos foram procurar nos recursos apresentados na plataforma, a informação necessária para a produção da *Explicação Científica* para o *Problema* inicialmente formulado, confrontando essa explicação com a explicação inicialmente dada por eles e pelos grupos que avançaram uma explicação para esse problema.

De referir que neste momento era notório um conhecimento mais profundo dos alunos relativamente ao modo de funcionamento da plataforma Fle 3. Assim, facilmente os grupos acederam aos recursos entretanto disponibilizados pela professora e iniciaram a consulta dos sites indicados. Apenas dois grupos não conseguiram encontrar a informação que garantisse a *Explicação Científica* para o *Problema* que haviam formulado, tendo recorrido à professora para que os auxiliasse. Ao prestar o auxílio solicitado, a professora verificou que os recursos escolhidos pelos dois grupos não eram os mais indicados para os respectivos problemas, tendo os grupos apresentado a mesma justificação, referindo que não leram a síntese informativa do site. A professora reencaminhou-os de seguida e eles facilmente encontraram a informação desejada.

Como metodologia de trabalho, à medida que os grupos iam encontrando informação relevante para os seus problemas, copiavam o texto e colavam-no no processador de texto. Depois, a informação era trabalhada e guardavam o documento no *WebTop*. Quando consideravam ter a resposta construída, publicavam-na no espaço *Construção de Conhecimento*, quase sempre acompanhada de uma imagem que os alunos procuravam, com grande entusiasmo, no motor de pesquisa *Google*.

Depois de publicada a *Explicação Científica* por todos os grupos, passou-se para a redacção do *Resumo* do tópico e sua publicação. Antes de iniciar o *Resumo* do debate gerado por cada *Problema*

publicado na plataforma, os grupos acordaram entre si qual o *Resumo* a efectuar por cada grupo, garantindo assim que não haveria dois grupos a trabalhar no mesmo *Resumo* e também não haveria problemas para os quais não seria elaborado nenhum *Resumo*. Uma vez definido qual o *Resumo* a efectuar por cada grupo, deu-se início ao trabalho colaborativo dentro do grupo.

Nos respectivos resumos, os grupos fizeram referência às interações estabelecidas, tendo para isso utilizado os contributos que os grupos deixaram nessas interações, integrando assim nos seus trabalhos contributos dos colegas de outros grupos.

À medida que os grupos terminavam a publicação do *Resumo*, iniciavam a realização das actividades propostas no *Espaço Ideias*. Aqui os grupos tiveram que realizar duas actividades.

A primeira actividade, consistia na elaboração de um cartaz de sensibilização para a dádiva de sangue. A elaboração do cartaz iniciou-se através do formato “Explorar Possibilidades”, tendo cada grupo elaborado o seu trabalho a partir de um documento, publicado pela professora, onde constavam apenas duas datas, (27 de Março: Dia Nacional do Dador de Sangue e 14 de Junho: Dia Mundial do Dador de Sangue). No final, foram obtidos sete cartazes diferentes, um de cada grupo.

A segunda tarefa proposta no *Espaço Ideias* prendeu-se com a realização colaborativa de um documento PowerPoint, para apresentar à comunidade escolar, com o intuito de a sensibilizar para a dádiva de sangue. Para a elaboração do documento, partiu-se de um ficheiro publicado pela professora, que continha apenas o primeiro slide. Nesta página fazia-se uma apresentação do tema do trabalho, da turma e do nome do curso. Depois, através da possibilidade “Derivar da Anterior”, os alunos fizeram evoluir o projecto através da introdução de novos slides elaborados com base nas explicações científicas publicadas, tendo-se obtido um documento colaborativo seguindo um processo linear.

Após a conclusão dos trabalhos propostos no *Espaço Ideias*, os grupos, na sala de aula, fizeram uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido, respondendo às questões: Como decorreu? Viram respondidas as suas questões? Valeu a pena confrontar a *Nossa Explicação* com a *Explicação Científica*? Gostaram do tópico? No grupo, todos participaram? E os outros grupos da turma, também participaram? Conseguiram realizar todas as tarefas propostas? Com base nestas questões redigiram a sua reflexão e posteriormente publicaram a sua *Avaliação* na plataforma.

Interações realizadas no Tópico 1 – Dádiva de Sangue

A Fle3, através do espaço, *Construção de Conhecimento*, possibilita a realização de interações através da publicação de cinco artefactos: *Problema*; *Nossa Explicação*; *Explicação Científica*; *Resumo* e *Avaliação*. Na figura 4 pode visualizar-se uma representação do espaço *Construção do Conhecimento*.

Figura 4 – Representação do espaço *Construção de Conhecimento* num determinado momento de desenvolvimento do curso “Cidadão Informado – Cidadão Interventivo”.



Como se pode observar na tabela 2, no Tópico 1 - Dádiva de Sangue, registaram-se 68 interações, aqui consideradas como contributos colocados no espaço de *construção de conhecimento*, sendo que o tipo de intervenção mais frequente foi a *Nossa Explicação*. Esta intervenção corresponde ao tipo de conhecimento que mais se propicia ao debate, pois aqui os alunos apresentam pontos de vista e argumentam na sua defesa, criando hipóteses e teorias. Em termos quantitativos, seguem-se o *Problema* e a *Explicação Científica* com número idêntico de publicações (tabela 2).

Tabela 2 – Síntese das interações do Tópico 1 – Dádiva de Sangue

Grupos	Ferramentas de aprendizagem/Nº de interações realizadas					Total de interações
	Problema	Nossa Explicação	Explicação Científica	Resumo	Avaliação	
Estudantes	1	5	2	2	2	12
Ambientais	4	5	3	1	2	15
Interventivos	1	4	1	1	1	8
Inteligentes	1	3	1	2	1	8
Cientistas	1	3	1	1	1	7
Fle	1	4	1	1	1	8
Cidadãos	2	5	1	1	1	10
Total	11	29	10	9	9	68

Fazendo a análise por grupos de alunos, através da leitura da tabela 2 verifica-se que foram os Ambientais quem publicou maior número de intervenções (15), tendo sido também o grupo que publicou mais problemas (4). Seguiram-se os Cidadãos com 2 problemas afixados e com 10 publicações. Para os Estudantes foram registadas 12 intervenções. Seguiram-se os Interventivos, os Inteligentes e os Fle com 8 publicações de cada grupo. Os Cientistas apresentam 7 publicações, tendo sido o grupo que afixou o menor número de interações.

Actividades referentes ao Tópico 2 – O Alcoolismo

Faremos de seguida uma descrição dos principais procedimentos seguidos na exploração do tópico 2. O segundo conteúdo abordado no âmbito do curso, Cidadão Informado - Cidadão Interventivo, foi o “Alcoolismo”. Para apresentar o novo tópico, a professora levou para a sala de aula um computador e o projector multimédia.

Quando acederam à página da turma, houve alunos que referiram já saber o tema do novo tópico, pois já tinham visitado a página antes de virem para a sala de aula. A professora fez então a apresentação do tópico 2 e entrou na plataforma, lendo de seguida a descrição sumária do tópico.

Os alunos rapidamente se aperceberam que a professora já havia publicado um problema “Gostaríamos de saber o que é o alcoolismo.”. A professora sugeriu então que os alunos redigissem uma explicação própria (*Nossa Explicação*) que desse resposta ao problema e posteriormente se dirigissem para a sala de informática a fim de publicarem esse tipo de conhecimento na plataforma. Relativamente à *Explicação Científica*, a professora informou que seria ela a publicá-la e que partindo dessa explicação os grupos poderiam publicar novos problemas.

Sempre que um grupo publicava um problema tinha também que publicar a sua explicação para esse problema, podendo esta discussão ser aberta aos restantes grupos.

Na tabela seguinte são apresentados os problemas publicados no tópico 2, por cada grupo.

Tabela 3 – Problemas publicados por cada grupo no Tópico 2 – O Alcoolismo

Grupo	Problemas Publicados
Prof	Gostaríamos de descobrir o que é o alcoolismo.
Cientistas	Gostaríamos de descobrir quais as bebidas que contêm excesso de álcool.
	Gostaríamos de descobrir quais são as doenças que o alcoolismo provoca ao organismo.
Estudantes	Gostaríamos de descobrir o que são bebidas alcoólicas.
	Gostaríamos de descobrir porque é que as bebidas alcoólicas provocam doenças nas pessoas.
Fle	Gostaríamos de descobrir quais são os problemas familiares provocados pelo alcoolismo.
	Gostaríamos de descobrir se têm vindo a aumentar os alcoólicos em Portugal.
Ambientais	Estamos interessados em descobrir se há associações para ajudar as pessoas alcoolizadas.
Cidadãos	Gostaríamos de descobrir quais os problemas sociais que o alcoolismo pode provocar.
	Gostaríamos de descobrir se há cura para o alcoolismo.
Inteligentes	Gostaríamos de descobrir porque é tão difícil sair desta doença (alcoolismo).
	Estamos interessados em descobrir se os jovens já bebem bebidas alcoólicas.
Interventivos	Gostaríamos de descobrir porque é que as pessoas bebem bebidas alcoólicas.

Após o período destinado à publicação de problemas e explicações dos grupos, deu-se início à pesquisa de conhecimento para produção das explicações científicas para cada problema. Tal como aconteceu no primeiro tópico, os alunos iam procurando informação nos recursos, entretanto disponibilizados pela professora, e iam tomando as notas necessárias num documento de trabalho elaborado no processador de texto para depois construírem uma resposta por palavras próprias. O documento em trabalho era guardado no *WebTop* e a versão final do texto constituía a interacção a publicar.

Para publicar o *Resumo* do tópico, os grupos elaboraram um documento no processador de texto, seleccionando o que de mais significativo tinham aprendido com o tópico, tendo para o efeito consultado as *Explicações Científicas* publicadas na plataforma. Uma vez elaborado esse *Resumo*, foi publicado na plataforma.

Para o *Espaço Ideias*, a professora idealizou um trabalho para o qual solicitou a contribuição de todos os grupos e que consistiu na produção de uma notícia para o jornal da escola. Para desenvolver colaborativamente esse trabalho, a professora publicou um documento com sete questões, devendo cada grupo responder a uma delas.

Estas questões (1 - O que é o alcoolismo?; 2 - O álcool aquece? O álcool mata a sede? O álcool alimenta? O álcool dá força? O álcool facilita a digestão?; 3 - Quais os problemas sociais, familiares e para o organismo provocados pelo alcoolismo?; 4 - Em que situações o álcool é totalmente desaconselhado?; 5 - Porque não se deve conduzir alcoolizado?; 6 - Porque é tão perigoso o consumo de álcool na infância e na adolescência?; 7 - O alcoolismo tem vindo a aumentar em Portugal?), visavam desfazer alguns mitos que atribuem algumas virtualidades à ingestão de álcool e desaconselhar o seu consumo.

Para redigir a notícia, cada grupo tinha que abrir o documento, escolher uma questão que ainda não tivesse resposta e através da possibilidade “Derivar da Anterior” fazer evoluir o texto até à versão final, que consistiu numa notícia, produzida com a colaboração de todos os grupos e que foi publicada no jornal da escola.

Após a publicação do contributo de cada grupo para a notícia, os alunos fizeram, à semelhança do tópico anterior, a *Avaliação* do trabalho realizado.

Como podemos observar através da leitura da tabela 4, no tópico 2 registaram-se 67 interacções, menos uma que no tópico anterior. Também neste tópico, o tipo de conhecimento publicado mais vezes foi a *Nossa Explicação*, seguindo-se o *Problema* e a *Explicação Científica*, estes com o mesmo número de publicações (tabela 4).

Tabela 4 – Síntese das interações do Tópico 2 – Alcoolismo

Grupos	Ferramentas de aprendizagem/Nº de interações realizadas					Total de interações
	Problema	Nossa Explicação	Explicação Científica	Resumo	Avaliação	
Estudantes	2	5	2	1	1	11
Ambientais	1	4	1	1	1	8
Interventivos	1	3	1	1	1	7
Inteligentes	2	4	2	1	1	10
Cientistas	2	3	2	1	1	9
Fle	2	5	2	1	1	11
Cidadãos	2	3	2	1	1	9
Prof	1	-	1	-	-	2
Total	13	27	13	7	7	67

Relativamente às publicações por grupo, os Estudantes e os Fle foram os que apresentaram maior número de interações, 11 cada, seguidos pelos Inteligentes com 10 interações. Os Cientistas e os Cidadãos publicaram 9 intervenções cada e os Ambientais 8. Os Interventivos apresentam 7 intervenções, sendo o grupo que, neste tópico, menos publicações fez (tabela 4).

No que diz respeito à publicação de problemas, que estão na base da discussão gerada, os Ambientais e os Interventivos afixaram um *Problema* e os restantes grupos afixaram dois.

Conclusões gerais

No que diz respeito à motivação, desde o momento em que a professora conversou pela primeira vez com os alunos, sobre o projecto que pretendia desenvolver nas áreas curriculares de Ciências da Natureza e Formação Cívica, que eles se revelaram muito entusiasmados. Nesta fase, o que mais os motivou foi a referência feita pela professora à utilização da Internet e da plataforma de aprendizagem, termo que a maioria dos alunos desconhecia, mas que, com a explicação da professora, rapidamente o entenderam como um espaço de trabalho colaborativo. Com o aproximar do início do estudo, a adopção de um *nickname* e de um símbolo por parte dos grupos de trabalho e a publicação de uma página *Web* de apoio ao curso, constituíram-se como momentos em que os alunos se revelaram muito entusiasmados com o trabalho que iriam desenvolver. A motivação inicial mostrada pelos sujeitos não foi defraudada e com o desenvolvimento das actividades propostas no curso, foi progressivamente aumentando. Após a abordagem do primeiro tópico mais de 50% dos alunos referiram ter trabalhado com muita motivação e esta percentagem aumentou para 60%, com a abordagem do segundo tópico. Os alunos relacionaram a motivação para o trabalho desenvolvido nos dois tópicos do curso com a pertinência dos temas abordados, com a vontade de saber as respostas às perguntas/problemas colocadas na Fle3 e com o desejo de aprender a trabalhar na plataforma. Houve também alunos que referiram ter realizado as tarefas com muito empenho, por se tratar de actividades diferentes das que habitualmente são propostas na sala de aula e que foram desenvolvidas em grupo, adiantando que foi divertido trabalhar em equipa. Outro factor que contribuiu para a motivação sentida pelos alunos prende-se com a utilização de recursos informáticos, tendo os alunos referido que gostam de utilizar computadores e navegar na Internet. O facto de o projecto se encontrar divulgado no site da escola, também foi do agrado dos alunos, que salientaram a possibilidade de ser consultado em todo o mundo e de terem muito orgulho nisso.

Relativamente ao interesse pelos temas abordados, todos os alunos consideraram que os dois tópicos tratados no curso foram interessantes, salientando o facto de se tratar de assuntos de interesse para a sociedade e que, com os trabalhos publicados na página do curso, puderam sensibilizar as pessoas para a dádiva de sangue e alertá-las para os graves problemas sociais que o consumo de álcool pode provocar. O interesse suscitado pelos temas nos alunos levou a que eles formulassem um conjunto de questões muito pertinentes e o facto de conseguirem encontrar respostas para essas questões foi do seu agrado. Alguns alunos referiram que as questões por eles formuladas lhes permitiram aprender coisas que não vinham no livro da disciplina de Ciências da Natureza.

Dentro de cada grupo, as respostas dadas pelos alunos nos questionários de opinião apontam para uma uniformidade no que diz respeito ao envolvimento pessoal de cada elemento do grupo nas actividades propostas no curso, pois só em dois grupos é que foram identificadas situações em que nem todos os elementos participaram por igual no desenvolvimento do trabalho publicado na plataforma.

Efectivamente, a grande maioria dos alunos considerou ter assumido um envolvimento activo na dinâmica gerada no respectivo grupo, argumentando que contribuíram com as suas opiniões, ajudaram na formulação das questões e na pesquisa da informação necessária para a publicação do conhecimento científico, procurando apresentar um bom trabalho. Além disso, empenharam-se no cumprimento dos prazos estabelecidos pela professora e auxiliaram os colegas que sentiam mais dificuldades. O trabalho colaborativo desenvolvido na plataforma foi muitas vezes antecedido de trabalho colaborativo desenvolvido na sala de aula, destinando-se este a preparar as intervenções do grupo na Fle3. Relativamente ao trabalho desenvolvido na sala de aula, os alunos reconheceram-lhe importância, considerando que era necessário debater as diversas opiniões antes de publicar as intervenções do grupo na plataforma. Os alunos também referiram que na sala de aula podiam contar com a ajuda prestada pela professora no esclarecimento de situações mais complicadas.

Relativamente ao modo de funcionamento da plataforma de aprendizagem colaborativa Fle3, os grupos reconheceram que é importante saber identificar os tipos de conhecimento e valorizaram o facto de terem sido eles a colocar as questões a investigar, tendo esta situação permitido confrontar a explicação inicial dada pelo grupo com a explicação científica pesquisada nos recursos disponibilizados na plataforma, resultando daí mais conhecimento. Os alunos consideraram ainda que as actividades propostas no *Espaço Ideias* eram interessantes e que para a sua realização foi importante o conhecimento científico publicado por todos os grupos, referindo também que os trabalhos que envolvem toda a turma têm mais qualidade do que aqueles em que apenas participa um grupo. Os alunos compreenderam a sala de aula e a plataforma de aprendizagem como dois espaços complementares. Na plataforma interagiam com os outros grupos e na sala de aula trabalhavam em grupo, podendo sempre contar com o auxílio da professora.

Com o desenvolvimento do curso, verificou-se uma melhoria na capacidade dos alunos em navegar na Fle3. Do tópico 1 para o tópico 2, deixou de haver alunos que referiram sentir muitas dificuldades e paralelamente, a percentagem de sujeitos que referiu não sentir dificuldades na utilização da plataforma, subiu de menos de 15% para mais de 50%. Já no final do primeiro tópico, quando os alunos expunham, no questionário de opinião sobre o tópico, as dificuldades sentidas na utilização da plataforma, alguns fizeram questão de salientar que essa situação estava ultrapassada e já conseguiam navegar na Fle3 sem dificuldades. Os aspectos relativos ao funcionamento da plataforma Fle3 em que os alunos sentiram maiores dificuldades prenderam-se com o guardar documentos no *WebTop*, o procurar e seleccionar a informação necessária à publicação do conhecimento científico e a identificação do local onde se deveriam publicar os vários tipos de conhecimento, especialmente os problemas. Outros alunos referiram ter sentido dificuldades para alterar e publicar os documentos no *Espaço Ideias*. Refira-se ainda que alguns destes alunos afirmaram que estes problemas se devem ao facto de não serem bons utilizadores de computadores.

Todos os grupos referiram ter gostado muito de utilizar a plataforma de aprendizagem colaborativa Fle3. Esta posição foi justificada com o interesse dos tópicos abordados e com a metodologia de trabalho, tendo os alunos manifestado agrado pelo facto de terem que procurar informação para as respostas às questões que formularam e acrescentando que é mais fácil aprender quando a matéria é apresentada de uma forma divertida. A interactividade registada na plataforma, foi também valorizada pelos alunos que referiram gostar de comunicar com os outros grupos e ser divertido trabalhar em grupo. Os alunos referiram ainda que, graças à plataforma, são agora melhores utilizadores dos computadores e da Internet.

Um outro aspecto revelador do empenho, motivação e reconhecimento do potencial associado ao desenvolvimento de trabalho colaborativo suportado pelo recurso à Fle3 é o posicionamento dos alunos no que diz respeito à utilização da plataforma noutras disciplinas. De facto, todos os grupos se mostraram favoráveis a esta situação, recaindo a preferência da maioria dos alunos nas áreas curriculares não disciplinares de Área de Projecto e Estudo Acompanhado, afirmando que assim tinham hipótese de se tornarem melhores utilizadores dos computadores e da Internet e poderiam apresentar melhores trabalhos. Outros alunos referiram que gostariam de utilizar a plataforma nas disciplinas de Inglês e História e Geografia de Portugal, porque são as disciplinas de que a turma menos gosta e onde os alunos têm mais dificuldades. Estes utilizadores consideraram que com o recurso à Fle3 as matérias abordadas nessas disciplinas poderiam tornar-se mais interessantes. Houve um grupo que sugeriu a utilização da plataforma em todas as disciplinas por ter várias actividades e ser divertida e outro que recomendou a sua utilização em Matemática, por esta ser a disciplina de que mais gostam e assim, seria ainda mais divertido utilizar a Fle3.

A terminar, gostaríamos de manifestar a nossa convicção de que a utilização fundamentada e sistemática de ambientes online de partilha, colaboração e construção de conhecimento apresenta potencialidades ainda pouco exploradas, pela escassez de estudos bem como pela descontinuidade com que a maioria dos mesmos são realizados. Estamos convictas que a integração sistemática deste tipo de

actividades e recursos no ensino contribuirá para novas formas de ensinar e de aprender mais consentâneas com o mundo actual.

Referências

- Direcção Geral dos Ensinos Básico e Secundário (1991). *Organização Curricular e Programas: Ensino Básico – 2º Ciclo*. Volume I. Lisboa: Ministério da Educação.
- Figueiredo, A. (2001). Redes de educação: A surpreendente riqueza de um conceito. In M. Mendonça (org.), *Seminário “Redes de Aprendizagem Redes de Conhecimento”*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação – Ministério da Educação, (pp. 39-55).
- Freitas, C. (2003). *O Projecto ValNet-ITCOLE. Teorias da aprendizagem: a teoria que fundamenta o projecto*. Tradução não literal do texto Development of learning theories. http://www.nonio.uminho.pt/fle3_manual/teorias_valnet.pdf (consultado na Internet em 20 de Maio de 2006).
- Freitas, C. & Valente, L. (2004). *Criando Ambientes de Aprendizagem Flexíveis: Utilizando a Fle3*. Revista PROFORMAR. http://www.proformar.org/revista/edicao_5/pag_6.htm (consultado na Internet em 22 de Outubro de 2004).
- Lakkala, M. (2006). How to design classroom practices for collaborative inquiry? Interactive demonstration conducted in the Inquiry Learning. http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/material/InquirySIG_Case_History.doc (consultado na Internet em 04 de Agosto de 2004).
- Leinonen, T., Virtanen, O., Hakkarainen, K. & Kligyte, G. (2002). Collaborative Discovering of Key Ideas in Knowledge Building. In G. Stahl (Ed.), *Computer-supported collaborative learning: Foundations for a CSCL community. Proceedings of the Computer-supported Collaborative Learning 2002 Conference*. Mahwah: Erlbaum, (pp. 529-530).
- Laat, M. & Simons, Robert-Jan (2002). Aprendizagem colectiva: perspectivas teóricas e modelos de apoio à formação em rede. *Revista Europeia de Formação Profissional*, 27, 14-27.
- Lucero, M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/528Lucero.pdf> (consultado na Internet em 24 de Outubro de 2004).
- Palma, J. (2004). *O projecto ValNet*. Revista PROFORMAR. http://www.proformar.org/revista/edicao_5/pag_6.htm (consultado na Internet em 22 de Outubro de 2004).
- Popper, K. (1989). *Em busca de um mundo melhor* (2ª edição). Lisboa: Editorial Fragmentos, Lda.
- Sánchez, F. & Espinosa, Mª Paz (2003). In F. Sánchez, *Redes de comunicación en la enseñanza: Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A., (pp.31-61).
- Skilbeck, M. (1998). Os sistemas educativos face à sociedade da informação. In R. Marques, M. Skilbeck, J. Alves, H. Steedman, M. Rangel & F. Pedró (org.), *Na Sociedade da Informação: o que aprender na escola?*. Porto: Edições ASA, (pp. 33-50).
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1994). Computer support for Knowledge-building communities. *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265-283.

DESIGN DE E-CONTEÚDOS PARA E-LEARNING

Ana Dias

TecMinho

anadias@tecminho.uminho.pt

Resumo

Apresentamos nesta comunicação o projecto “concepção de e-conteúdos para e-learning”, desenvolvido em parceria com a Universidade do Minho e no qual se está desenvolver uma infra-estrutura tecnológica de suporte ao design, criação e disponibilização de conteúdos de aprendizagem para e-cursos a oferecer no âmbito do Centro e-Learning da TecMinho. As tecnologias em desenvolvimento baseiam-se em tecnologias de código aberto e incluem uma Ferramenta de Autor (para apoio ao design e criação dos conteúdos de aprendizagem por parte de professores) e um Repositório de Conteúdos Educativos (onde os professores podem depositar e pesquisar conteúdos e objectos de aprendizagem). Estas tecnologias estão a ser equacionadas em integração com outras já existentes na TecMinho e na Universidade do Minho, nomeadamente em articulação com as plataformas e-learning e com os sistemas de gestão de alunos e de formandos/docentes. Adicionalmente está a desenhar-se um Curso para Designers de e-conteúdos para e-learning, que tem por objectivo orientar os formadores/professores na concepção e produção de e-conteúdos de aprendizagem. Os conteúdos deste curso, serão produzidos com a Ferramenta de Criação de Conteúdos do Projecto e serão disponibilizados no Repositório e-Learning criado. Deste projecto resultará ainda a publicação de um Livro sobre a temática do design de e-conteúdos para e-learning.

Abstract

In this paper we present the project “design of e-content for learning”, developed in partnership with Minho University. In this project we developed a technological framework to support the design, implementation and delivery of e-contents for learning within e-courses that are available through TecMinho e-Learning Centre. The technologies we developed are based on open source software and include an Author Tool (to help teachers to create e-learning content in an easy way) and an Open Educational Resources Tool (where the teachers can upload their learning content). The technologies developed are in line with existing technologies at TecMinho and Minho University. Additionally the project is designing an e-Course for e-content Designers, aiming to provide teachers with the needed knowledge (learning design and e-content design). The Authoring Tool and the Open Educational Resources Tool will be used within this e-course. The publication of a Book gathering all the knowledge produced within the experts involved in this project will bring to the Portuguese speaking community new knowledge about those specific topics.

1 Introdução

A sistematização das ofertas formativas em modalidade e-learning exige cada vez mais a integração entre sistemas informáticos que facilitem por um lado as tarefas dos formadores/autores de e-conteúdos para e-learning, e por outro o processo de gestão da formação em modalidade e-learning.

Na formação a distância, contrariamente à formação presencial, não existe espaço para o improvisado por parte do formador. Os materiais a utilizar, os exercícios, as actividades, as questões para reflexão e os casos de estudo devem ser criados, ordenados e estruturados pedagogicamente antes do início do curso. É por este motivo que, enquanto na formação presencial se pode falar em “desenho” de cursos, na formação a distância se deve falar também em “produção” de cursos (para além do design de aprendizagem do curso), muito embora essa produção possa ser sujeita a reajustamentos de acordo com as necessidades do grupo de formandos durante a sua implementação. Isto faz com que os materiais para e-learning, isto é, os e-conteúdos de aprendizagem (manuais, exercícios, actividades de aprendizagem, etc), assumam uma importância fulcral no sucesso/eficácia das aprendizagens. Naturalmente que a moderação do formador trará o valor acrescentado e as e-actividades necessárias ao contexto de cada curso.

As entidades ou empresas que se lançam em processo de sistematização de ofertas em modalidade e-learning (sendo até aqui estruturas de formação essencialmente presenciais) necessitam de dispor de ferramentas e de materiais que lhes permitam compreender as transformações a operar, no sentido de se tornarem estruturas mais flexíveis e adaptadas às novas tecnologias de informação e comunicação, tendo em atenção as necessidades dos formadores/autores e dos formandos, bem como as necessidades dos seus técnicos e as necessidades geradas pelos novos processos.

Numa perspectiva mais alargada, a evolução para a sociedade do conhecimento, com ênfase na inovação científica e tecnológica e nas novas relações entre os saberes e o exercício das actividades profissionais, faz aumentar a tomada de consciência em relação à importância do papel dos formadores também como autores de e-conteúdos e designers de aprendizagem (não só como moderadores das aprendizagens).

Neste sentido, surgem novos desafios que actualmente estão a ser explorados pelas entidades formadoras, pelas escolas e pelas universidades, principalmente as mais inovadoras, e que consistem em complementar as actividades de formação/ensino a distância em modalidade e-learning ou b-learning, com actividades de concepção e desenvolvimento de e-conteúdos adequados a esses ambientes.

As competências e os conhecimentos dos formadores/autores neste domínio são os elementos essenciais para o sucesso do processo de formação em modalidade e-learning e para que se verifique o carácter dinâmico, flexível e inovador da formação.

Os desenvolvimentos do projecto que aqui apresentamos pretendem criar os meios tecnológicos e de aprendizagem necessários a apoiar e aconselhar os formadores/autores no processo de concepção de materiais de aprendizagem, integrando uma nova pedagogia em ambiente suportado pelas tecnologias, contribuindo para o processo de migração entre formação presencial e formação a distância.

Tais processos de gestão pedagógica apoiada em tecnologias baseiam-se no:

- Desenvolvimento de um Curso “Concepção de e-conteúdos para e-learning” e respectivos manuais de apoio, nomeadamente:
 - Referencial do Curso
 - Manual do Formando
 - Manual do Formador
 - Bibliografia Comentada
- Desenvolvimento de duas “aplicações informáticas” (ferramentas) de suporte aos professores:
 - Ferramenta de autor para apoio à criação de conteúdos de aprendizagem por parte de professores; e
 - Repositório de Conteúdos Educativos, para o depósito, classificação e disponibilização de objectos de aprendizagem multimédia (open educational resources);
- Publicação de um livro cujo conteúdo abrange estas temáticas.

O desenvolvimento do curso e das aplicações informáticas assenta no pressuposto de serem “ferramentas” pragmáticas, de fácil utilização para os professores e potenciadoras de autonomia baseando-se em critérios de utilidade, portabilidade e escalabilidade.

Adicionalmente as aplicações informáticas em desenvolvimento baseiam-se em projectos “open source” (código aberto) e vêm completar o quadro de tecnologias e-learning já existentes (na TecMinho e na Universidade do Minho), inter-operando entre si. A integração das novas aplicações (Ferramenta de Autor e Repositório de Objectos de Aprendizagem) com as bases de dados (de alunos/professores e formandos/formadores) e a integração com as plataformas e-learning em uso (Moodle, Blackboard) está em curso.

O desenvolvimento das tecnologias exige uma transferência de conhecimentos cuidada, pelo que é fundamental preparar os formadores/autores para o ambiente virtual no qual virão a desempenhar as suas funções. Neste sentido, criou-se o curso de “concepção de e-conteúdos para e-learning,” o qual constituirá o meio natural para a aquisição, exploração e desenvolvimento das novas competências na produção de e-conteúdos de acordo com os standards internacionais de e-learning, obedecendo aos objectivos de aprendizagem estabelecidos e acomodando os estilos de aprendizagem dos e-formandos.

É com base neste quadro de referência que apresentamos este Projecto de Concepção de e-conteúdos para e-learning, com o qual propomos a criação de um curso piloto, que pretende constituir um contributo decisivo para a promoção da utilização do e-learning e blearning como modalidades complementares de formação contínua.

O presente projecto procura, assim, desenvolver o sentido de construção intercultural da sociedade global da era da informação, através da construção comum de um saber prático no domínio do e-learning.

2 As tecnologias (aplicações informáticas) em desenvolvimento

A base técnica para os processos de criação, classificação e manipulação de conteúdos de aprendizagem é um esquema informático (*framework*) que pretendemos desenvolver que seja adaptável aos requisitos de aprendizagem de cada unidade curricular de diferentes cursos e temáticas, mas contendo uma estrutura de suporte estável e comum.

A aplicação informática para concepção de conteúdos - **Ferramenta de Autor para Professores**, é baseada nesta estrutura de suporte, para que não sejam necessárias grandes adaptações para as várias áreas temáticas e cenários de aprendizagem.

O **Repositório de Objectos de Aprendizagem** é a aplicação informática que permite organizar e gerir os ditos “objectos de aprendizagem” que se constituem como os e-conteúdos modeláveis nos mais diversos e-cursos.

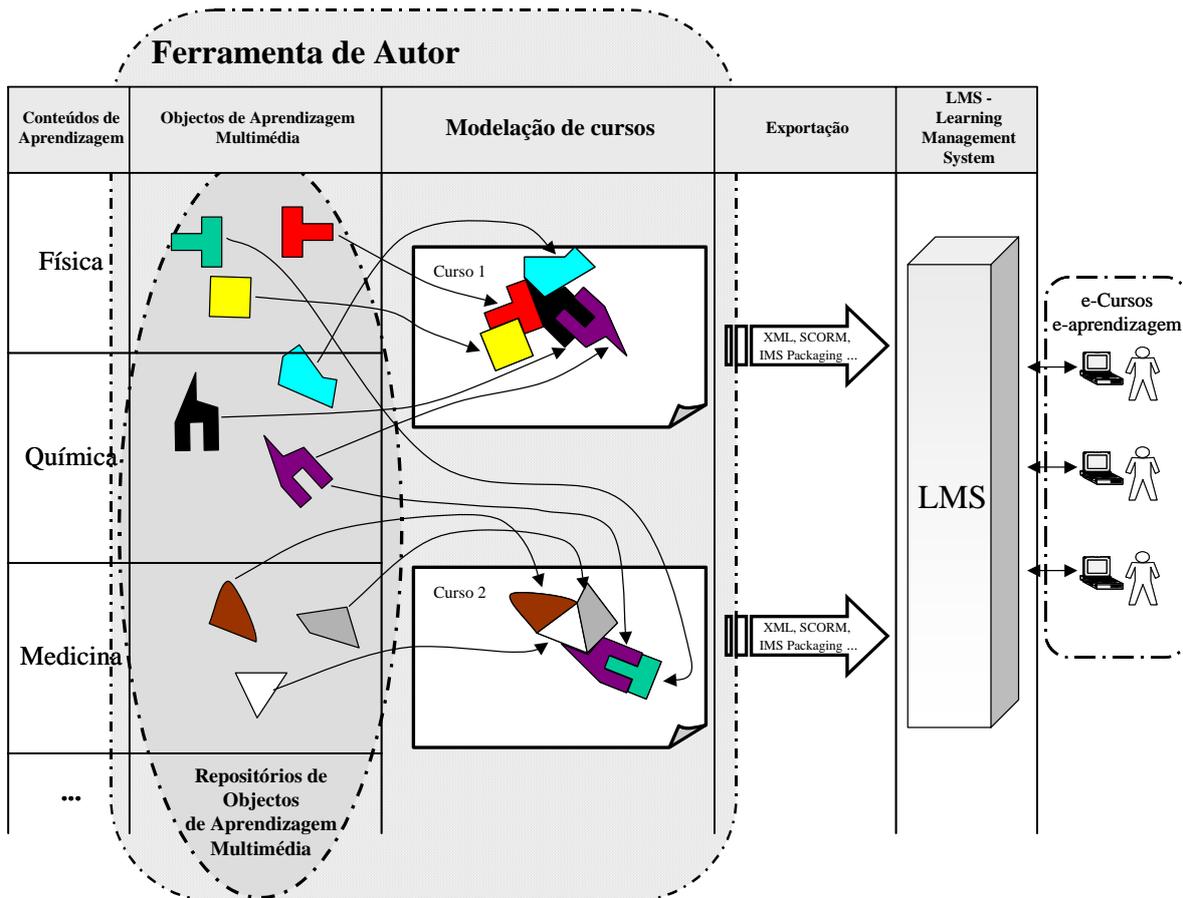


Figura 1: Representação das Ferramentas Informáticas (Ferramenta de Autor e Repositório) e suas implicações no contexto da produção de conteúdos e na modelação de cursos e-learning

Os e-formadores/e-autores não necessitam de ter grandes conhecimentos tecnológicos para utilizarem a ferramenta de autor e o repositório, que são desenvolvidos com base em critérios de “amigabilidade”, pelo que permitem desenvolver facilmente os conteúdos, nas suas áreas científicas de especialidade.

Os conteúdos podem assim ser desenvolvidos na ferramenta de autor, constituindo objectos de aprendizagem multimédia, que são classificados utilizando já um sistema de metadados (Dublin Core), podendo ser directamente exportados para o Repositório de Objectos de Aprendizagem Multimédia.

Posteriormente estes conteúdos podem ser modelados em e-cursos, empacotados de acordo com as normas (SCORM) e integrados em LMS (como a Moodle e o Blackboard) para oferecer Cursos ou Unidades Curriculares em modalidade e-learning, b-learning e até presencial.

Os cursos e-learning ou as unidades curriculares assim modelados podem ser implementados em qualquer plataforma e-learning (desde que a criação dos e-conteúdos e as plataformas utilizadas sigam as normas e os standards internacionais).

Todo o processo de desenvolvimento de cursos e-Learning obedece a um conjunto de procedimentos de Design de e-cursos, de design de e-conteúdos e de especificação e adequação a contextos de aprendizagem.

Dias (2006) refere que o design de aprendizagem que cada professor pode desenvolver depende da quantidade de variáveis independentes existentes - que conhecimento se quer fazer aprender, que pedagogias de aprendizagem podem ser postas em prática e que motivações se podem fazer emergir. Nesse sentido pode dizer-se que a quantidade de possíveis “designs de aprendizagem” é infinita, ou seja, podemos ter um design de aprendizagem que seja baseado em estudos de caso, envolvendo este ou aquele grupo de alunos (de acordo com os seus estilos de aprendizagem), desenvolvendo estratégias colaborativas, disponibilizando determinados sites e/ou conteúdos, ferramentas de comunicação, etc, ou podemos ter um outro design de aprendizagem que seja baseado em jogos ou simulações, ou um outro baseado no desenvolvimento de projectos ou na resolução de problemas (project/problem based learning).

Os estudos de caso, as simulações, os jogos, os exercícios, os questionários de avaliação ou as actividades de aprendizagem desenhadas pelo professor são conteúdos de aprendizagem que têm que ser

concebidos com base em pressupostos pedagógicos. A utilização de ferramentas informáticas facilita esse processo.

Para melhor entender este processo apresentamos a Figura 2, que pretende representar o ciclo de vida dos “conteúdos de aprendizagem”. Tais “conteúdos” são criados pelos professores (autores e designers educativos) e são utilizados pelos alunos em contexto de aprendizagem, sob a moderação e orientação do professor.

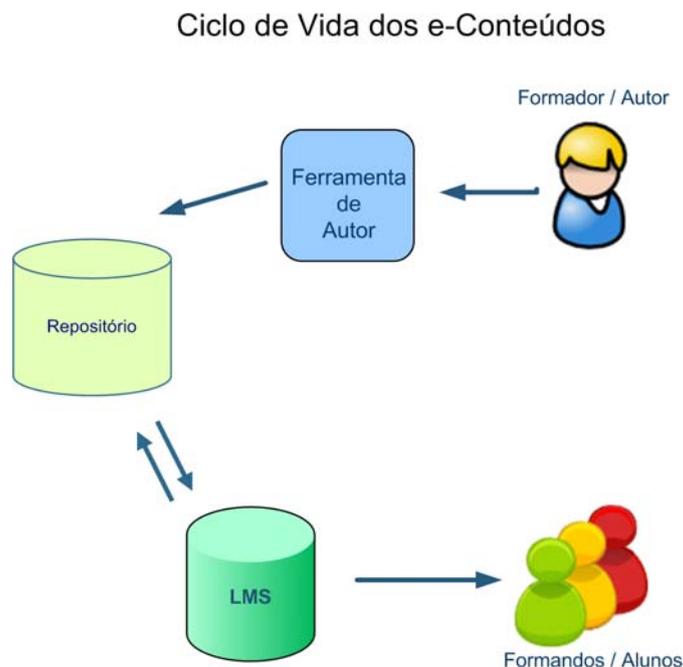


Figura 2: Representação do ciclo de vida dos conteúdos de aprendizagem

O ciclo de vida dos conteúdos inicia-se com o design/concepção dos conteúdos de aprendizagem por parte do autor, que neste caso será um formador ou professor.

O autor apoia-se na Ferramenta de Criação de Conteúdos (Ferramenta de Autor) para conceber os seus conteúdos e estruturar o caminho pedagógico que os alunos deverão seguir. Para tal, o professor poderá criar os seus conteúdos directamente na ferramenta de autor ou reutilizar os conteúdos já disponibilizados no repositório. Após a criação de conteúdos, o autor, utilizando a ferramenta de autor, pode atribuir os metadados correspondentes e poderá depositá-los no Repositório de Conteúdos Educativos em diversos formatos, nomeadamente no formato “pacote de conteúdo” (Package), na especificação IMS-CP ou SCORM. Pode ainda o autor exportar o conteúdo em formato de “página web”.

O processo de depósito no Repositório de Conteúdos Educativos poderá efectuar-se directamente a partir da Ferramenta de Autor, desde que o utilizador possua permissões de depósito. A organização dos conteúdos no Repositório é efectuada através do esquema de metadados Dublin Core, que pode ser directamente inserido na ferramenta de autor (opção metadados) ou no processo de depósito.

Depois de disponibilizados no Repositório, os conteúdos de aprendizagem estão acessíveis a partir de qualquer lugar, bastando para isso aceder ao site do Repositório, ou em alternativa, utilizar o sistema de endereços únicos (Handle) que permite referenciar o “conteúdo” a partir de qualquer outro sistema baseado na Internet.

Será este aspecto que permitirá fazer a ponte entre o Repositório de Conteúdos e as Plataformas e-Learning (LMS). Desta forma, o formador não necessita de transportar/depositar o seu conteúdo na plataforma e-learning, apenas indicará o endereço “único” do conteúdo (“handle”) na plataforma e o seu conteúdo será automaticamente incluído.

3 O Curso “Concepção de e-Conteúdos para e-learning”

O curso especializado de “concepção de e-conteúdos para e-learning” está em desenvolvimento e permitirá, por um lado, definir o perfil do e-formador/ e-autor de conteúdos, e por outro irá permitir o desenvolvimento de materiais de formação nesta área.

A implementação do curso de formação contínua em “Concepção de e-conteúdos para e-learning”, junto da população de formadores e de autores de e-conteúdos terá duas componentes, uma componente de formação presencial e uma componente de formação a distância (formação online).

Na componente de formação presencial serão utilizadas e experimentadas as principais tecnologias envolvidas no contexto de situações de concepção de conteúdos para e-learning (nomeadamente a Plataforma e-learning de suporte ao curso, o MindManager para planeamento de e-cursos e de e-conteúdos, a Ferramenta de Criação de Conteúdos e o Repositório). Na componente de formação a distância os formandos utilizarão essas ferramentas autonomamente e serão utilizadas e experimentadas diferentes estratégias e uma pedagogia inerente a situações de e-learning. O Curso está desenhado com base nos seguintes Módulos:

1. Processos e Contextos de Aprendizagem
2. Gestão da produção de e-conteúdos (projecto)
3. Design de e-cursos e e-conteúdos
4. Objectos de aprendizagem
5. Ferramentas de concepção de conteúdos
6. Práticas de avaliação de aprendizagem online

Prevê-se uma sessão presencial de abertura do curso, em que se apresenta o curso, os seus objectivos e respectivo cronograma, bem como os formadores e as principais actividades previstas. Na mesma sessão presencial é apresentada a plataforma e-learning a ser utilizada e os formandos iniciam a utilização da plataforma e-learning em ambiente imersivo. O desenho do curso é orientado à “aprendizagem baseada em projectos”, na qual se pretende que os formandos desenvolvam o seu próprio projecto de “concepção de conteúdos”.

Os formandos terão uma área na Plataforma e-learning, na qual colocam o seu “projecto” e vão realizando actividades de aprendizagem que lhes permitem desenvolver os seus próprios conteúdos ao longo do curso. No final do curso os formandos terão de apresentar os resultados do projecto.

As Metodologias de aprendizagem a adoptar no contexto deste curso são metodologias ligadas ao construtivismo, sendo utilizadas técnicas pedagógicas activas. Em particular destacamos a utilização ao longo do projecto de formação da metodologia de aprendizagem baseada em Projectos (*Project Based Learning*) que permitirá aos formandos desde o início desenvolver o seu próprio projecto de e-curso e desenvolver os respectivos e-conteúdos de aprendizagem, para que os resultados da aprendizagem possam ser transferíveis de forma imediata para os contextos de trabalho dos formandos.

O Curso “Concepção de e-Conteúdos para eLearning”, utilizará o modelo e as tecnologias desenvolvidas, aferindo assim da sua aplicabilidade ao público-alvo a que se destinam. As tecnologias desenvolvidas vão ser testadas por diferentes grupos de docentes de várias Instituições de Ensino Superior, nomeadamente da Universidade do Porto, da Universidade Aberta, do Instituto Politécnico do Porto – Instituto Superior de Engenharia do Porto e da Universidade do Minho.

3.1 Perfil de Saída dos formandos do Curso

O designer de conteúdos de aprendizagem é um formador/professor capaz de architectar e desenhar um e-curso de formação sendo capaz de conceber os respectivos conteúdos de aprendizagem.

No final da acção de formação os formandos (formador/professores) terão competências não só para desenhar o curso no seu contexto, mas essencialmente terão competências para produzir os e-conteúdos de aprendizagem adequados, utilizando as Ferramentas de Criação de Conteúdos e as normas internacionais. Assim os conteúdos produzidos pelos formandos obedecerão a critérios de reutilização, interoperabilidade e portabilidade que lhes permitem ser utilizados em diferentes plataformas e contextos de aprendizagem.

3.2 Actividades Principais do Designer de Conteúdos de Aprendizagem

Este curso irá formar “designers de e-conteúdos de Aprendizagem” e está concebido de modo a ser pragmático e de utilidade imediata para o formando, no sentido de lhe proporcionar competências e meios que lhe facilitem a utilização das tecnologias e das estratégias pedagógicas e comunicacionais necessárias no contexto da formação a distância. É dada grande ênfase à utilização de ferramentas de autor e de ferramentas de Repositório e-Learning assim como de comunicação, nomeadamente, as ferramentas Web que facilitam a formação a distância. Neste contexto o designer dos conteúdos de aprendizagem para elearning deverá ser capaz de:

- Architectar e desenhar e-cursos num determinado contexto de aprendizagem;
- Planificar os Conteúdos de Aprendizagem a desenvolver
- Produzir os Conteúdos de Aprendizagem de acordo com as normas internacionais;
- Criar, integrar e manipular os Conteúdos de Aprendizagem no contexto dos e-cursos;
- Elaborar/seleccionar instrumentos que lhe permitam avaliar os e-conteúdos de aprendizagem produzidos;

4 Conclusões

No momento actual, em que o e-learning se reveste de primordial importância, o domínio inquestionável da formação não podia alhear-se a uma nova vertente de actuação. Assim, os recursos didácticos aqui apresentados possibilitarão a aplicação de métodos e de processos integrados de formação, uma vez que aliam a formação presencial à formação a distância, numa lógica de complementaridade.

As tecnologias informáticas em desenvolvimento, nomeadamente a Ferramenta de Autor para Professores e o Repositório de Objectos de Aprendizagem permitem por um lado criar objectos de aprendizagem e por outro lado organizar e gerir os ditos “objectos de aprendizagem” que se constituem como os e-conteúdos modeláveis nos mais diversos e-cursos.

A produção de e-conteúdos de aprendizagem de acordo com as normas e standards internacionais, garante que os conteúdos são desenvolvidos tendo em conta critérios de “granularidade” (objectos de aprendizagem multimédia), critérios de “portabilidade” dos conteúdos bem como a sua “reutilização” podendo ser depositados no Repositório e-learning uma vez, e depois reutilizados de acordo com as necessidades dos cursos que se queiram modelar e oferecer através de uma plataforma e-learning.

A publicação técnica de um livro especializado sobre a temática da *concepção e produção de e-conteúdos para e-learning* será também uma mais valia, uma vez que serão focadas temáticas nunca antes exploradas em Português, nomeadamente as temáticas da produção de objectos de aprendizagem multimédia, moduláveis em e-cursos, que por sua vez serão exportados para ambientes normalizadores (SCORM e IMS-Packaging) que permitirão a sua importação por parte de qualquer LMS(Plataforma e-learning) que obedeça às normas e standards internacionais e-learning.

Os recursos que aqui propomos apresentam-se como um conjunto de produtos didácticos inovadores na língua Portuguesa, que irão certamente servir de base à formação de formadores, de autores e de designers de conteúdos para e-learning e de entidades formadoras (e até de Universidades) que por sua vez formarão outros agentes do processo formativo, criando assim uma cadeia de disseminação e desmultiplicação de resultados deste projecto.

5 Referências

- Paulsen, Morten (2002). Sistemas de Educação Online: Discussão e Definição de Termos. In Desmond Keegan, Ana Dias, Carina Baptista, Gro-Anett Olsen, Helmut Fritsch, Holger Follmer, Maria Micincová, Morten Paulsen, Paulo Dias & Pedro Pimenta (Eds.) *E-Learning: O Papel dos Sistemas de gestão da Aprendizagem na Europa*. Lisboa: INOFOR
- Bidarra, J.& Dias, A. (2003). From Cognitive Landscapes to Digital Hyperspaces. *Internacional Review of Research in Open and Distance Learning (IRRODL)*. Athabasca University – Canada Open University.
- Dias, P. & Dias, A. (2003). Plataformas de Gestão da Aprendizagem a Distância. In *Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Desafios 2003*. Centro de Competência Nónio Século XXI, Universidade do Minho.
- Baptista&Pimenta(2004). Plataformas de e-learning. In Dias&Gomes (Eds) *E-Learning para EFormadores*. Guimarães: TecMinho/ Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho
- Koper, Rob (2005). *Learning Design. A handbook on modelling and delivering networked education and training*. In Koper&Tattersall (Eds). Berlin: Springer
- Knight&Gasevic&Richards (2005). Ontologies to integrate learning design and learning content. *Journal of Interactive Multimedia in Education*. <http://www-jime.open.ac.uk/2005/07/knight-2005-07.pdf> (consultado na Internet em 15 de Março de 2007)

FORMAÇÃO PARA MUDANÇA: CRIANDO UM AMBIENTE REFLEXIVO PARA O USO DAS MÍDIAS PEDAGÓGICAS NO PROCESSO EDUCACIONAL

Flaviana Santos Silva

Faculdade de Ciências e Tecnologia - FCT/UNESP de Presidente Prudente, São Paulo
flavianadss@gmail.com

Maria da Graça Moreira da Silva

Pontificia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP
graca-moreira@uol.com.br

Elisa Tomoe Moriya Schlünzen

Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente- FCT/UNESP- São Paulo
elisa@fct.unesp.br

Resumo

Este artigo descreve um processo de formação em serviço de cinco (5) professores da 5ª e 6ª série do Ensino Fundamental realizado em uma escola da rede pública de ensino de Presidente Prudente-SP-Brasil durante os anos de 2004 e 2005. O método adotado fundamentou-se no esquema de reflexão na ação e sobre ação e também no desenvolvimento de projetos de trabalho para criar um ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo (CCS) tendo como mídias pedagógicas o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), especificamente da Internet (bate-papo, correio, diário e jornal eletrônico). Como resultados, destacou-se a importância de preparar e capacitar professores para adotarem uma postura interdisciplinar e reflexiva para o emprego das mídias no processo educacional. Além disso, constatou-se que o uso da Internet nos projetos de trabalho promoveu construção do conhecimento para facilitar aprendizagem de conceitos disciplinares e o desenvolvimento de habilidades dos alunos verificados nos exames: Sistema de Avaliação do Rendimento da Escola Marietta (SAREM) e no Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar de São Paulo (SARESP).

Abstract

This paper describes five (5) Junior High teachers in-service development process in a Presidente Prudente-SP-Brazil school during the years 2004 and 2005. The adopted method was fundamented in the reflecting about and in the action scheme and also in the development of projects of work to promote a Constructionist, Contextualized and Meaningful environment (CCS). The Information and Communication Technology (TIC) was used as pedagogical media, specifically the Internet (chat, e-mail, diary and electronic journal). The importance of preparing and capaciting teachers to adopt an interdisciplinary and reflexive position to the use of the TIC in the educational process has appeared as relevant. Besides, it was noticed that the Internet use in the projects promoted the knowledge building to facilitate the learning of the discipline concepts and the development of the students abilities verified in the tests: SAREM - Marietta's School System or Results Evaluation and also SARESP – São Paulo State School Results Evaluation System.

1.Introdução

Nas últimas décadas do século XX e início do século XXI, assistiu-se ao entrar e sair de cena das discussões e dos estudos sobre a utilização das inovações na educação, dentre elas, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Essas tecnologias e, em especial, os computadores com suas diferentes utilizações, com o uso de programas educacionais, as linguagens de programação, os recursos multimídia, as redes e internet, têm sido inovações discutidas nos últimos anos.

O Brasil, em especial ao longo das últimas três décadas, tem desenvolvido diversos programas envolvendo o uso das TIC na educação, sendo a maior parte das iniciativas na perspectiva de prover acesso às tecnologias por meio da implantação de computadores nas escolas e com foco na formação de educadores. Na realidade, os processos de formação assumiram diversas configurações ao longo desse período, e, em maior ou menor grau, foram sendo construídos e re-contextualizados em sua trajetória em consonância com as políticas do uso dessas tecnologias na educação e com o próprio desenvolvimento tecnológico.

As primeiras iniciativas de uso das TIC na educação brasileira tiveram início da década 80 (TAVARES, 1997), a partir daí que houve um grande movimento para formação de professores com o fim de prepará-los para inserirem essas tecnologias em benefício da aprendizagem e no desenvolvimento de diferentes habilidades nos alunos.

Um dos projetos pioneiros implantados pelo Ministério da Educação voltado a formação de educadores foi o projeto EDUCOM – Educação por Computadores, com o objetivo de criar centros pilotos em parceria com as universidades públicas brasileiras e com as secretarias estaduais de educação para formar recursos humanos para atuarem como multiplicadores e criar de políticas para este fim (MORAES, 1997).

A formação de educadores para atuar com as TIC nas escolas públicas brasileiras iniciou-se de forma mais sistemática ao final da década 80 do século XX, com a chegada dos computadores nas

escolas, ou seja, no momento em que foi definida a Política Nacional de implantação dos laboratórios de informática nas próprias escolas.

Grande parte dos cursos de formação oferecidos implicava no deslocamento dos professores de seu ambiente de trabalho, a escola, para os laboratórios dos núcleos de informática educacional onde participavam das formações por meio de oficinas pedagógicas, buscando estratégias para articular o uso do computador e softwares educacionais à prática pedagógica. Esses são aspectos importantes, mas nem sempre são suficientes para propiciar a reconstrução da prática do professor no seu contexto de atuação e nem sempre propiciaram mudanças expressivas no interior da escola, pois os docentes, em sua maioria, têm apontado dificuldades em aplicar os conhecimentos adquiridos no contexto de atuação e reconstruir a prática pedagógica.

Fusari & Franco (2005 apud Silva 2006, p. 36) salientam que a formação fora do contexto escolar não “tem trazido à escola transformações significativas no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, embora haja tentativas dos multiplicadores em colocar os ensinamentos em prática”, pois os conteúdos abordados estão, geralmente, em descompasso com a prática vivenciada pelos educadores em seu contexto de atuação.

A reconstrução da prática pedagógica do professor, conforme ressaltam autores como Valente (1999b), Almeida (2000), Prado e Valente (2002), Prado (2003), demanda que o conhecimento aprendido pelo professor durante o curso de formação precisa ser recontextualizado na sua prática pedagógica. A recontextualização implica integrar os diferentes recursos tecnológicos aos conteúdos curriculares da escola e a dar vida às teorias educacionais na realidade da escola.

A prática de formação continuada realizada em serviço despontou no Brasil no final dos anos 90 do século XX e veio acompanhada de mudanças, uma vez que se permitia mobilizar os professores para “um exercício consciente e dialógico do pensamento pedagógico que, sistematizando teoria e prática, contribui para a ressignificação de sua profissionalidade, construindo um outro olhar possível sobre o processo ensino-aprendizagem” (SILVA, 2006 p.37).

De acordo com Imbernón (2001) esta formação fundamenta-se no esquema da “reflexão na ação” e “reflexão sobre ação¹” mediada por diálogos, discussões e acompanhamentos constantes como unidade básica para o desenvolvimento profissional e contribuir com a qualidade de ensino para atingir o objetivo principal da educação que é ajudar a tornar as pessoas mais livres, menos dependentes do poder econômico, político e social.

Alarcão (2003) amplia esta idéia afirmando que “o método reflexivo é uma proposta digna de confiança, pois só assim os professores terão seu desempenho ampliado, bem como uma competência profissional que visa o todo”.

Diante do exposto, evidencia-se que a formação dos professores em serviço na perspectiva reflexiva poderá trazer benefícios ao processo de ensino e aprendizagem. Esta abordagem de formação é adequada quando se busca realizar a formação de professores no contexto escolar com o fim prepará-los para inserirem em sua prática o uso das tecnologias da informação e comunicação, em especial das mídias pedagógicas² na educação.

Tendo por base estas teorias, nos anos de 2004 e 2005 foi realizada uma pesquisa com o objetivo de diagnosticar as principais demandas de uma escola da rede pública brasileira bem como capacitar professores para utilizarem as mídias pedagógicas, especificamente a internet articuladas a outros aplicativos, propiciando a construção do conhecimento e a aprendizagem dos conceitos disciplinares pelos alunos.

A escola a qual se deu o desenvolvimento da pesquisada está localizada no interior do estado de São Paulo, precisamente no oeste paulista e os sujeitos foram cinco professores.

Como diagnóstico inicial foi possível detectar que:

- Os professores não compreendiam como ensinar por meio de “projetos de trabalho”;
- A Sala Ambiente de Informática (S.A.I.) praticamente não era utilizada;
- Os professores desconheciam estratégias para usar mídias pedagógicas, bem como as interfaces disponíveis na Internet (bate-papo, e-mail, diário e jornal eletrônico);
- Os alunos eram desinteressados, indisciplinados, violentos, analfabetos funcionais e apresentavam problemas de relacionamento.

¹ “reflexão na ação” é realizada no momento em que o professor desenvolve seu trabalho, “expondo-se” de tal forma, que se permita surpreender pelos alunos, por meio de diálogos e questionamentos (SCHÖN, 1997, p. 83); “reflexão sobre a ação” consiste no pensamento que ocorre retrospectivamente sobre uma situação problemática vivenciada anteriormente” (ZEICHNER, 1993, p. 109).

² Mídia pedagógica “é um dispositivo técnico-semiótico (um sistema semiótico de representações e um dispositivo tecnológico)” (PERAYA, 1997). Trata-se de instrumentos que permitam o acesso e produção de informações e conhecimentos. Neste artigo, consideram-se como mídias pedagógicas: o computador em conjunto com os softwares educacionais, aplicativos como editores de texto, a rede Internet, ou qualquer outro equipamento tecnológico que potencializa a construção ou produção do aluno.

A partir deste diagnóstico, o método adotado no processo de formação em serviço foi pautado em instigar nos professores a reflexão na ação e sobre a ação, com intenção de formá-las para desenvolvimento de projetos de trabalho³ segundo a abordagem construcionista, contextualizada e significativa⁴ (CCS) (SCHLÜNZEN, 2000) por caracterizarem-se como estratégias que permitiam a motivação, participação, socialização e integração entre professores, alunos e a equipe gestora.

No item a seguir será descrito o desenvolvimento do processo de formação em serviço e as ações realizadas para propiciar a criação de um ambiente reflexivo fundamentado em diálogos, trocas, colaborações, discussões entre os envolvidos favorecendo a mudança na prática pedagógica.

2. Desenvolvimento do trabalho

A formação em serviço dos professores⁵ foi iniciada com a seleção de duas turmas de alunos (5ª e 6ª série). A seleção se deu a partir da análise dos resultados obtidos no exame SAREM⁶ aplicados a cada início de ano nesta escola. As salas selecionadas tiveram os piores resultados, além disso, os alunos apresentavam comportamentos agressivos, eram indisciplinados, desinteressados e foram considerados pelos professores analfabetos funcionais⁷.

O cenário vivenciado assustava os professores participantes causando insatisfação e dificuldades deixando-os sem alternativas pedagógicas para tentar desvendar estratégias e suprir as necessidades educacionais, pessoais e sociais daqueles alunos.

Frente a esse cenário o ponto inicial do processo de formação na ação foi o de sensibilizar e provocar os professores sobre a importância de adotarem o desenvolvimento de projetos de trabalho como estratégia pedagógica. Para tanto, os professores foram acompanhados no ambiente de trabalho durante as reuniões de Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), na Sala de Aula (S.A), e na Sala Ambiente de Informática (S.A.I). Essas situações de aprendizagem se mostraram importantes para promover reflexões sobre a prática em diferentes níveis, quando puderam expor suas dificuldades e também vivenciar e planejar atividades para o uso das mídias pedagógicas no desenvolvimento dos projetos de trabalho, gerando um espaço de colaboração e troca entre professores, alunos e formadores.

O ponto de partida das atividades foi o planejamento conjunto. A proposta inicial do desenvolvimento dos projetos de trabalho foi a sensibilização dos alunos os filmes “Shrek8 - 5ª série e “A Corrente do Bem” – 6ª Série, de acordo com as especificidades e realidades de cada série. Logo após a exibição do vídeo, ocorreu um debate na sala de aula que contou com participação dos professores e alunos com o propósito de definir os temas dos projetos que seriam desenvolvidos. Na 5ª série o tema sugerido para o projeto foi “Quem sou?” e na 6ª série foi “O que é Solidariedade?”.

Com a tomada de decisão, os professores foram auxiliados na elaboração das atividades durante as reuniões de HTPC para o uso dos recursos da Internet como: jornal-webpaper, diário eletrônico-blogs, e-mail-correio eletrônico e bate-papo. Para isso, foi ministrada uma oficina aos professores voltada a operação e reflexões sobre sua utilização dessas ferramentas como mídias pedagógicas.

No próximo item será descrito o emprego da Internet nos projetos de trabalho desenvolvido em ambas as séries e quais foram às implicações geradas no processo de ensino e aprendizagem, e nas ações pedagógicas dos professores.

2.1 Aplicação das mídias pedagógicas nos projetos de trabalho

Para dar início a integração das mídias pedagógicas aos projetos de trabalho, os professores foram auxiliados na elaboração de um questionário diagnóstico sobre o uso da Internet e outros aplicativos pelos alunos.

Foi detectado que grande parte dos alunos, 70%, não conhecia as ferramentas da Internet como jornal, blogs, e-mail e bate-papo e os aplicativos para a produção de texto, desenhos e apresentações.

³ Projeto: significa um procedimento que dá forma a uma idéia, que admite modificações, diálogo com o contexto e com os indivíduos, no decorrer do processo (BARREIRO, 2001); Trabalho: é um complemento no sentido da aprendizagem derivada da Escola Nova e do Ensino Ativo, baseada no “deixar fazer”, colocando-se a favor da idéia dos quatro pilares da educação definidos por “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser”(UNESCO, 1998).

⁴ Construcionista porque o aluno usa o computador como ferramenta para produzir um produto palpável na construção do seu conhecimento e que é de seu interesse (VALENTE, 1999); Contextualizado porque o tema do projeto parte do contexto do aluno, desenvolvendo-se a partir da sua vivência, podendo ser relacionado com a sua realidade; Significativo por dois motivos: primeiro, no desenvolvimento do projeto, os alunos irão se deparando com os conceitos das disciplinas curriculares e o professor mediará a formalização dos conceitos, para que o aluno consiga dar significado ao que está sendo aprendido; segundo, porque cada aluno atuará conforme as suas habilidades e o seu interesse, resolvendo o problema de acordo com aquilo que mais se identifica.

⁵ Os cinco professores ministravam aulas nas seguintes disciplinas: Língua Portuguesa, Ciências, Geografia e Artes

⁶ SAREM: é um instrumento de avaliação da escola estadual pesquisada.

⁷ Analfabetismo funcional refere-se a pessoas que mesmo dominando a leitura e a escrita não demonstram competências suficientes para compreender, interpretar as informações e aplicá-las em situações de seu cotidiano (UNESCO, 1978).

⁸ Trata-se de um desenho animado, é transmitida a mensagem de respeito as diferenças entre as pessoas.

⁹ O filme propõe desafio aos alunos na elaboração de uma estratégia ou idéia para melhorar o mundo.

A primeira etapa dos projetos de trabalho foi a proposição aos alunos da realização de uma pesquisa por meio de ferramentas de busca na internet. Essa pesquisa versou sobre o tema de cada projeto buscando conceituar o tema e promover também a aprendizagem deste recurso.

Após a coleta de informações em diferentes sites, foi sugerido aos professores que os alunos sistematizassem e organizassem as informações utilizando o editor de texto e editor de apresentações para registro deste processo para, em seguida, apresentar e debater os temas em sala de aula visando incentivar a troca e expressão oral.

Por meio desta atividade os alunos tiveram oportunidade de depurar e discutir sobre as informações coletadas no decorrer das aulas e também verificar quais dados eram confiáveis a partir de consultas ao dicionário e diálogos com os professores.

Para favorecer a construção do conhecimento e a aprendizagem de diferentes conceitos disciplinares, a estratégia utilizada foi a criação do jornal digital informativo (6ª série), diário eletrônico (5ª série), participação em bate-papo (5ª e 6ª série) e a produção de e-mails (5ª e 6ª série).

Inicialmente foi proposta pelos professores a exploração de um jornal impresso para promover o entendimento de sua estrutura e, em seguida, os alunos exploraram um portal disponível na Internet que oferece este tipo de serviço. Tal iniciativa propiciou a compreensão da estrutura eletrônica, a disposição das notícias e manchetes, e a organização dos cadernos facilitando sua construção e a leitura em um meio digital, ou seja, com hipertexto, e sobre hiperlinks (ligação com outros sites ou páginas do próprio jornal). A Figura 1 ilustra o registro de um passeio realizado pelos alunos.



Figura 1: Relato de um passeio

Na 5ª série foi proposta a criação do diário eletrônico, visando desenvolver atitudes de valores nos alunos, como: cooperação, respeito mútuo e a colaboração durante a utilização de oito computadores disponíveis na sala ambiente de informática.

O uso desta mídia mostrou se importante para o resgate da auto-estima e o favorecimento de uma maior aproximação entre os alunos, por meio do acesso ao diário eletrônico de seus pares, motivando-os no desenvolvimento do projeto. A Figura 2 ilustra o exemplo de um diário eletrônico criado por um aluno.



Figura 2: Mostra um diário eletrônico produzido por um aluno

Objetivando promover a reflexão sobre os assuntos e conceitos envolvidos nos projetos os professores foram orientados promover o uso da ferramenta bate-papo. Com esta mídia os alunos puderam selecionar, discutir e filtrar as informações que eram construídas de forma interativa no desenrolar do bate-papo. A Figura 3 mostra um trecho de um dos bate-papos realizado.

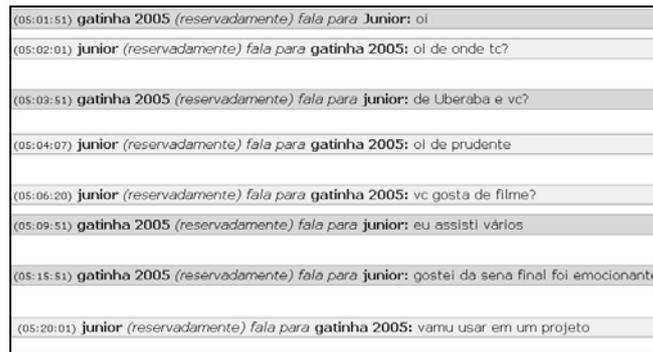


Figura 3: Interação de um aluno com uma internauta de Uberaba/MG

O correio eletrônico foi empregado com o objetivo de favorecer o relacionamento entre os alunos e seus pares e entre os alunos e os professores com vistas a desenvolver habilidades de leitura e a escrita, uma das principais dificuldades apresentadas pelos alunos. Buscou-se também, como coloca Almeida (2001), promover diferentes formas de expressão, comunicação, participação independente do tempo e espaço em que as pessoas se localizam como pode ser observado na Figura 4.

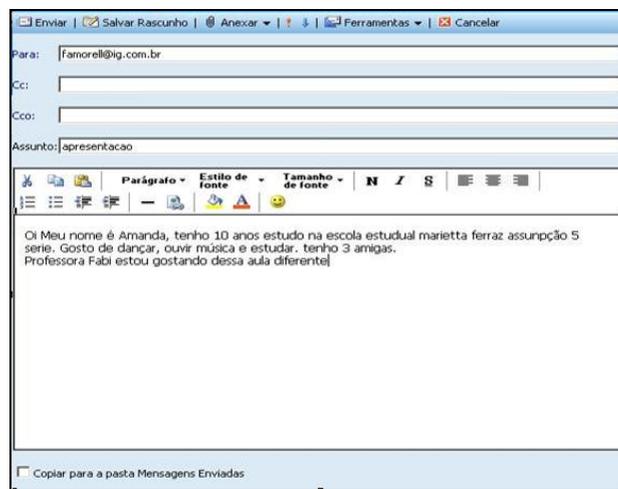


Figura 4: E-mail redigido por um aluno

As pesquisas indicaram que o desenvolvimento dos projetos de trabalho tendo como suporte as mídias pedagógicas incentivou e gerou grande interesse e participação dos alunos, possibilitando a criação do ambiente CCS para que apresentassem suas idéias e opiniões oralmente e pela escrita, permitindo também a socialização entre eles.

Neste processo de formação em serviço e contextualizada foi possível criar um ambiente reflexivo, pois os professores passaram compreender que ao trabalhar com esta estratégia atuaram como facilitadores, incentivadores, desafiadores e investigadores de sua própria prática pedagógica e da aprendizagem individual e grupal (ALMEIDA 2001).

Neste sentido, foi possível observar a recontextualização e a integração das diferentes mídias aos conteúdos curriculares e ao contexto da comunidade escolar como um todo, contando, inclusive com a participação dos gestores, dando vida às teorias educacionais na realidade da escola.

3. Resultados, reflexões e considerações

No processo de formação realizado durante os anos de 2004 e 2005 foi identificado que a prática pedagógica é construída ao longo do tempo e muda a partir das problemáticas e desafios que emergem do contexto de atuação dos professores.

No decorrer da investigação evidenciou-se a importância da promoção de espaços na formação voltados a “reflexão na ação” e “reflexão sobre a ação” (SCHÖN, 2000), permitindo o diálogo, a troca, a exposição de opiniões acerca dos problemas, a elaboração de estratégias e a depuração das ações pedagógicas em parceria com os formadores e equipe gestora.

No processo de formação dos professores para uso integrado das mídias pedagógicas no contexto de sua prática evidenciou-se também a relevância dos questionamentos, debates para que as ações sejam desencadeadas a partir de situações vivenciadas, pois usar as tecnologias e mídias no processo educacional não é uma tarefa fácil para os professores e necessariamente devem considerar os repertórios e trajetórias dos docentes em formação.

Com as ações adotadas no processo de formação constatou-se a construção de uma nova prática pedagógica interdisciplinar para inserir o uso as mídias no desenvolvimento dos projetos de trabalho. Os conceitos disciplinares puderam ser articulados de acordo com a necessidade dos projetos de trabalho e formalizados pelos professores envolvidos na sala de aula. Esta prática apontou um considerável desenvolvimento na aprendizagem dos alunos pelos instrumentos de avaliação utilizados pela escola.

Estes resultados foram confirmados por meio da análise dos resultados dos instrumentos de avaliação SARESP e SAREM, ou seja, os alunos que participaram deste processo de formação melhoraram o seu desempenho de 0 a 14 para um intervalo de 20 a 30, em uma escala de 0 a 30 questões, fato considerado inédito para esses alunos, em que 90% foram avaliados como analfabetos funcionais. Os resultados referentes ao desempenho dos alunos, nesses exames, podem ser observados nos gráficos 1, 2, 3 e 4 a seguir:

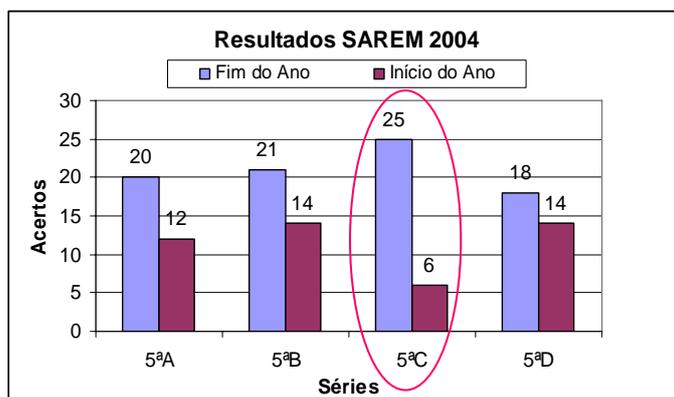


Gráfico1: Desempenho no SAREM da 5ª C série participante do projeto

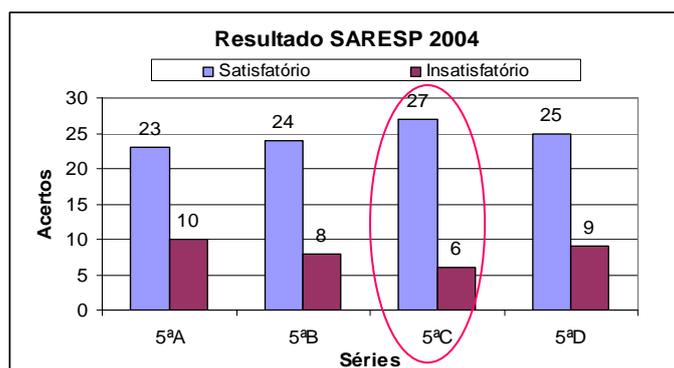


Gráfico2: Desempenho no SARESP da 5ª C série participante do projeto

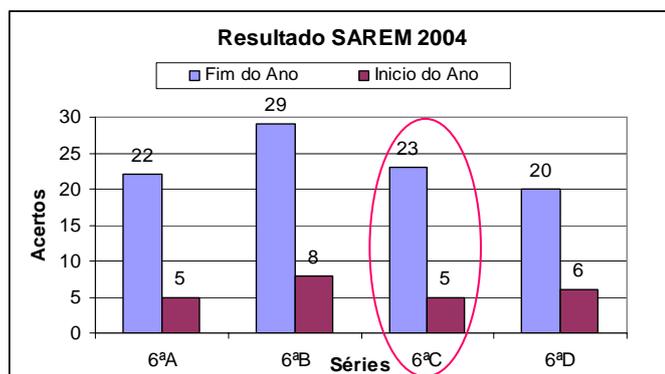


Gráfico3: Desempenho no SAREM da 6ª C série participante do projeto

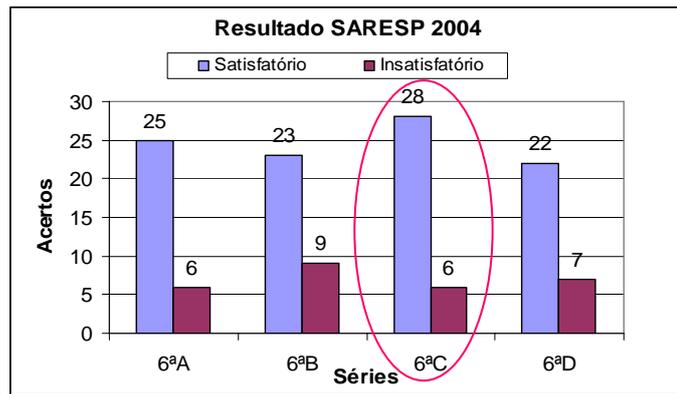


Gráfico 4: Desempenho no SARESP da 6ª C série participante do projeto

A análise dos gráficos apresentados evidencia um melhor desempenho dos alunos, confirmando que o desenvolvimento de estratégias de uso integrado das mídias pedagógicas na prática pedagógica por meio dos projetos de trabalho podem ter reflexos proporcionais na aprendizagem dos alunos. A atuação do professor é um fator decisivo neste processo, pois ele é o principal responsável em oferecer condições para que os alunos avançassem no seu próprio processo de aprender.

A realização desta investigação indicou a importância da formação dos professores em serviço e de forma contínua para adentrarem na era digital segundo a abordagem CCS, bem como empregar as mídias pedagógicas nos projetos de trabalho conforme a necessidade que surgem no contexto de atuação e, principalmente, no processo de ensino e aprendizagem.

Retomando as idéias de Imbernón (2001) apontadas na introdução deste artigo, esse tipo de formação é fundamentada na “reflexão na ação” e “reflexão sobre ação” mediada por diálogos, discussões e acompanhamentos constantes como unidade básica para o desenvolvimento profissional e contribuir com a qualidade de ensino para atingir o objetivo principal da educação que é ajudar a tornar as pessoas mais livres, menos dependentes do poder econômico, político e social.

É importante ressaltar a necessidade do envolvimento da equipe gestora da escola e de toda a comunidade escolar, tanto no processo de formação, quanto na prática do professor, para que ele sinta-se acolhido e seguro para descobrir seus próprios caminhos pedagógicos e favorecer o processo de aprendizagem da própria escola como instituição e como a escola que gera conhecimento.

Conforme pontua Almeida (2005) identificou-se que é indispensável formar os professores para desvendar “as características, as potencialidades e as limitações das tecnologias” para não “desperdiçar a oportunidade de favorecer um desenvolvimento mais poderoso do aluno”.

Por fim acreditamos ser primordial a definição de políticas públicas para que as estratégias utilizadas nesta abordagem de formação possam ser ampliadas para um número maior de professores. Assim esperamos que a almejada mudança na escola ocorra, estando mais próxima de tornar-se realidade um ensino de qualidade para todos.

4. Referências Bibliográficas

- Alarcão, I. (2003). *Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva*. São Paulo: Cortez.
- Almeida, M. E. B. (2005). Letramento Digital e Hipertexto: Contribuições à Educação. In: Pellanda, N. M. C. & Schlünzen, E. T. M. & Schlünzen Junior, K. (Orgs.). *Inclusão Digital: Tecendo Redes Afetivas/Cognitivas*. Rio de Janeiro: DP&A.
- Almeida, M. E. B. (2001). *Educação, Projetos, Tecnologia e Conhecimento*. São Paulo: PROEM.
- Almeida, M. E. B. (2000). O computador na escola: contextualização da formação de professores. *Tese de Doutorado*. Programa de Pós Graduação em Educação: Currículo, PUC-SP.
- Barreiro, I. N. de F. (2001). Como Ensinar e Aprender Mediante os Projetos de Trabalho. São Paulo: PROGRAD/UNESP. *Núcleos de Ensino*, v. 1. dez. 53-68.
- Fusari, J. C. & Franco, A. P. (2005). A formação Contínua como um dos Elementos organizadores do projeto político-pedagógico da escola. *Formação Contínua em serviço e projeto pedagógico: uma articulação necessária*. www.vebrasil.com.br/salto (20 de Agosto de 2005).
- Imbernón, F. (2001). *Formação Docente e Profissional: Formar-se para Mudança e a Incerteza*. São Paulo: Cortez.
- Moraes, M. C. (1997). Informática educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. *Revista Brasileira de Informática na Educação*. Florianópolis, n. 1, p. 19-44. <http://inf.ufsc.br/sbs-ie/revista/nr1/mariacandida.html> (20 de Setembro de 1997).
- Moran, J. M. (2001). *Novos Desafios na Educação - a Internet na Educação Presencial e Virtual*.

www.eca.usp.br/prof/moran/novos.htm (12 de abril de 2006).

Peraya, D. (1997). As formas de comunicação pedagógica “mediatizada”: O socioeducativo e o didático.

<http://www.scielo.br/pdf/es/v18n59/18n59a03.pdf> (16 de Junho de 2006).

Prado, M. E. B. B. (2003). *O Uso do Computador na Formação do Professor: Um Enfoque Reflexivo da Prática Pedagógica*. Coleção Informática para Mudança na Educação. São Paulo: USP – Estação Palavra.

Prado, M. E. B. B. & VALENTE, J. A. (2002). A educação a distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica. In: Moraes, M. C. (org.) *Educação a distância: fundamentos e práticas*. Campinas, SP: UNICAMP-NIED, p. 27-50.

Silva, F. S. (2006). *A Formação de educadores em serviço no contexto escolar: mídias digitais e projetos de trabalho*. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT/UNESP, Presidente Prudente.

Schlünzen, E.T.M. (2000). *Mudanças nas Práticas Pedagógicas do Professor: Criando um Ambiente Construcionista Contextualizado e Significativo para Crianças com Necessidades Especiais Físicas*. Tese de Doutorado em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

Schön, D. A. (2000). *Educando o Profissional Reflexivo: Um Novo Design para o Ensino e Aprendizagem*. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.

Tavares, N. R. B. (1997). História da informática educacional no Brasil observada a partir de três projetos públicos.

<http://pauling.fe.usp.br/artigos/neide.pdf> (05 de março de 2006).

Unesco. (1998). *Os Quatro Pilares da Educação*. In: D’elors, J. (Org.) Educação: um Tesouro a Descobrir. Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. São Paulo, Cortez.

Unesco. (1978). *Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura*.

Valente, J.A. (1999). A Escola que Gera Conhecimento. In: Fazenda, I. & Almeida, F., Valente, J.A. & Moraes, M. C. & Masseto, M. T. & Alonso, M (Org). *Interdisciplinaridade e Novas Tecnologias: Formando Professores*. Campo Grande: UFMS.

Valente, J.A. (1999b). Formação de professores: diferentes abordagens pedagógicas. In: Valente, J.A. (org.) *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas, SP: UNICAMP-NIED, p. 131-156.

Zeichner, K. (1993). *A Formação de Professores: Idéias e Práticas*. Lisboa: Educa.

NOVOS PARADIGMAS NA EDUCAÇÃO ONLINE COM A APRENDIZAGEM ABERTA

Alexandra Okada
The Open Univesity
a.l.p.okada@open.ac.uk
Saburo Okada
PUC-SP Cogeae online
saburookada@uol.com.br

Resumo

Este texto visa discutir conceitos importantes para EAD online que trazem um novo paradigma educacional: aprendizagem aberta com materiais de aprendizagem de livre acesso e tecnologias gratuitas. Neste contexto, apresentamos o “Open Learn” ambiente virtual na plataforma Moodle com recursos educacionais gratuitos desenvolvido pela Open University. O objetivo principal do projeto OpenLearn é ampliar as oportunidades de aprendizagem visando a inclusão digital e educacional superior. O OpenLearn oferece não apenas materiais de cursos, mas novas tecnologias integradas para construção coletiva de conhecimentos como software de mapeamento Compendium e o aplicativo de web videoconferencia Flashmeeting. No final deste artigo, destacamos algumas ações importantes para facilitar interatividade e co-autoria em comunidades de aprendizagem.

Abstract

This paper aims to discuss important concepts related to online education which bring a new educational paradigm: open learning through free learning materials and technologies. In this context, we present the OpenLearn Project - virtual environment based on the platform Moodle with educational resources developed by the Open University. The purpose of the OpenLearn project is widening participation through digital inclusion and free access to higher education learning. The OpenLearn offers not only course contents, but also new technologies integrated for collective construction of knowledge such as: the software tool Compendium and the web application for video conference Flashmeeting. In the end, we highlight some important actions to facilitate interactivity and co-authorship for learning communities.

Introdução

A Educação a Distância tem sido aplicada em diversos setores desde o ensino superior até como suporte ao ensino básico envolvendo alunos, professores, profissionais e pesquisadores. Seu alcance tem sido cada vez mais amplo viabilizando um número crescente de cursos de treinamento profissional, formação docente, especialização nível técnico, graduação e pós-graduação.

O amplo acesso à educação é uma das maiores marcas da EAD cujo objetivo é oferecer maiores oportunidades para pessoas que não podem frequentar os tradicionais cursos presenciais. Neste contexto, o número de instituições que atuam com ensino a distância, principalmente as universidades abertas tem crescido aceleradamente.

Segundo o Banco Mundial (2006) entre a década de 70 e 80, foi um período marcado por universidades abertas. Cerca de 25% de alunos graduados obtiveram seus certificados através de estudo a distância na Alemanha (Möhle, 1988, p. 325). Na Ásia, um exemplo a ser destacado é a Universidade Aberta da Tailândia que chegou a ter 500.000 alunos matriculados e 78.000 graduados. Em 1986, a Universidade Aberta do Paquistão teve 120.000 alunos e Indira Gandhi Universidade Aberta da Índia tem alcançado anualmente 700.000 estudantes (Taylor and Sharma, 1990).

A Open University - A Universidade Aberta do Reino Unido atua no ensino a distância desde 1969. Trata-se de uma instituição altamente conceituada e considerada como uma das maiores universidades em educação a distância. Sua missão é promover educação superior numa dimensão ampla e aberta a metodologias, idéias, locais e pessoas.

Atualmente, a Open University possui cerca de 250.000 alunos, sendo que uma grande parte são trabalhadores e seus estudos são financiados pelos seus empregadores. Através da parceria bem sucedida com a rede BBC a Open University tem sido destacada na qualidade de desenvolvimento de materiais de aprendizagem para ensino a distância.

Discutindo o conceito de Educação aberta.

A educação a distância, principalmente educação aberta são consideradas modelos importantes para promover a democratização da aprendizagem, pois viabilizam o ensino flexível e amplo para um grande número de pessoas. Neste contexto, é importante ressaltar o que é educação aberta. Muitas vezes seu conceito é confundido com educação a distância.

Educação aberta está ligada com o conceito de abertura – cuja origem vem do inglês “openess”. Trata-se de uma filosofia educacional cujo objetivo é quebrar as barreiras que limitam o acesso à educação superior proporcionando maiores oportunidades de aprendizagem. Os aspectos que caracterizam a aprendizagem aberta são amplo acesso à materiais e tecnologias, opções de escolha em relação aos

conteúdos e metodologias, e grande abertura a diversos públicos em diferentes locais, culturas, e contextos.

Desse modo, através da aprendizagem aberta alunos podem gerenciar seu próprio processo de aprendizagem através de escolhas – o que (material), qual sequência seguir (grade curricular), quando (tempo) , como (metodologia), quais recursos técnicos (tecnologia) , onde (local), quantas vezes interagir (frequência), quem contatar (equipe pedagógica ou apoio técnico), com quem estudar (colegas), como ser avaliado (sistema de avaliação).

A disseminação e construção rápida do conhecimento através da aprendizagem aberta marca uma nova geração. Esta filosofia “aprendizagem aberta” está presente não apenas nas Universidades mas na web, principalmente com a expansão rápida de bibliotecas digitais, jornais e revistas científicas, listas de discussão, software freeware e open source, tutoriais, vídeos e aplicativos de livre acesso, etc. Willinsky (2006)

A aprendizagem aberta têm se expandido também através de comunidades de aprendizagem – grupo de pessoas ativamente engajadas em aprender em conjunto que compartilham interesses, objetivos, materiais, idéias e experiências dentro de um contexto educacional.

As tecnologia de comunicação e informação têm favorecido muito a expansão de comunidades de aprendizagem. O número de programas de código fonte aberto, sistemas e aplicativos gratuitos e serviços online tem aumentado aceleradamente. Vários ambiente virtuais, sistemas de interação, software para gerenciamento de informação e troca têm promovido a rápida expansão de comunidades virtuais de aprendizagem. Muitas comunidades são divulgadas na própria web e por serem abertas permitem o ingresso de participantes interessados em aprender assuntos em comum.

O livre acesso a conteúdos, recursos, softwares e sistemas de interação e gerenciamento ampliaram a circulação e construção democrática do conhecimento. Willinsky (2006)

Desse modo, os membros da comunidade podem compartilhar informações relevantes, escolher conteúdos para aprender, discutir, questionar, construir conhecimentos coletivamente. Alguns autores destacam que aprendizes envolvidos em comunidades de aprendizagem tornam-se mais comprometidos e responsáveis pela própria aprendizagem e engajados para contribuir com a aprendizagem de seus colegas. Neste contexto, recursos educacionais abertos são bem úteis para as comunidades virtuais. Recursos educacionais abertos são materiais de aprendizagem eletrônicos de acesso gratuito em diversos formatos, como por exemplo, textos, som, imagem, vídeos. (Roll, 2005; Stover, 2005; Santos, 2006). Estes materiais online podem ser utilizados como referências para aprendizagem em comunidades virtuais. Os recursos educacionais abertos visam:

- oferecer conteúdos de cursos de alta qualidade para grande parcela da população
- incentivar a aprendizagem aberta e coletiva através de tecnologias interativas
- favorecer a constituição de comunidades de aprendizagem
- propiciar construção de conhecimentos de modo colaborativo
- promover inclusão educacional nível superior e também inclusão tecnológica
- beneficiar pessoas que não tem acesso ao ensino e cursos de formação

Atualmente várias instituições internacionalmente reconhecidas estão disponibilizando o conteúdo de seus cursos gratuitamente na internet. Nos Estados Unidos um dos pioneiros em projetos de recursos educacionais gratuitos foi MIT através do OpenCourseWare. Atualmente existem outros países que estão colaborando para aprendizagem aberta com iniciativas similares, por exemplo, o Japão, a China e a França. A William and Flora Hewlett Foundation é um dos principais patrocinadores do projeto Open Learn contribuindo com 4.45 milhões de dólares, aproximadamente metade do custo total estimado de 9.9 milhões de dólares.

O que é o “OpenLearn”?

OpenLearn é um projeto de aprendizagem aberta cujo objetivo é oferecer materiais de aprendizagem para utilização e reconstrução, incluindo também tecnologias do conhecimento gratuitamente na Internet. A intenção deste projeto é incentivar a construção coletiva do conhecimento através de comunidades de ensino e aprendizagem no ensino superior; e também a constituição de uma rede internacional de pesquisa sobre inclusão educacional.

” A Open University tem como missão e filosofia fazer a educação acessível a todos. O projeto OpenLearn oferece a oportunidade de alcançar uma participação mais ampla atingindo milhões de pessoas a cada ano ao redor do mundo” (Andy Lane, diretor do projeto Open Learn, Open University UK, 2006)

O público alvo do OpenLearn compreende entidades governamentais e não governamentais com interesse em formação contínua, instituições públicas e privadas de ensino superior, professores, formadores de docentes, alunos de graduação e pós-graduação, profissionais interessados em cursos de especialização. O

OpenLearn visa atingir também rede de pesquisadores, participantes interessados em constituir comunidades de pesquisa.

O OpenLearn foi construído na plataforma Moodle e é composto por dois ambientes virtuais de aprendizagem: LearningSpace e o LabSpace.



Fig. 1 - <http://openlearn.open.ac.uk/>

O LearningSpace é um espaço de aprendizagem com materiais de acesso gratuito para alunos, professores e instituições. Estas unidades, inicialmente em inglês, são baseadas em cursos atuais da Open University. O objetivo deste espaço é oferecer cada vez mais recursos educacionais abertos.



Fig. 2 - <http://labspace.open.ac.uk/>

O LabSpace é um espaço de laboratório contendo as mesmas unidades do LearningSpace, porém disponíveis para reconstrução. Além disso, novas tecnologias estão integradas para criação de comunidades de aprendizagem. Usuários podem interagir, alterar e republicar o conteúdo apoiado pelo “Creative Commons License”.

Neste ano, com o projeto OpenLearning, a Open University visa atingir um número bem maior de aprendizes interessados em desenvolvimento contínuo, aprimorar seus conhecimentos e participar de comunidades colaborativas de aprendizagem. Para isso, os pontos-chave agora são recursos educacionais gratuitos, tecnologias do conhecimento e construção colaborativa.

A Aprendizagem online aberta através de recursos educacionais gratuitos na web tem sido apontada como uma estratégia importante para inclusão educacional no ensino superior. Alunos, professores, instituições de ensino e inclusive pessoas que não tem acesso à graduação podem aprender colaborativamente, acessar, reconstruir e compartilhar conhecimentos e constituir comunidades de pesquisa.

O OpenLearn é direcionado para um público diversificado. O projeto espera atrair três categorias de audiência:

- indivíduos aprendizes e usuários da web interessados em expandir seus conhecimentos e interagir com pessoas com interesses comuns
- professores, tutores, pesquisadores, coordenadores de cursos e responsáveis por treinamentos profissionais com interesses de buscar e compartilhar novos recursos educacionais e estratégias de aprendizagem online
- organizações e instituições do setor público e privado com intenção de estabelecer parcerias para desenvolvimento profissional de seus empregados ou comunidades.

Tecnologias para Aprendizagem Aberta

No projeto OpenLearn - LabSpace, algumas tecnologias foram especialmente integradas com a plataforma Moodle. Tratam-se de software e aplicativos interativos e gratuitos que visam não apenas dinamizar a comunicação, mas facilitar a representação e o gerenciamento do conhecimento e também do percurso de aprendizagem.

Estas tecnologias visam propiciar a criação de comunidades de aprendizagem:

Através do MSG é possível ver se os participantes estão online em todos os pontos nos quais o nome deles aparecem no ambiente, por exemplo, fórum, wiki, etc.



Welcome to the LabSpace Tools forum. This is the place to discuss the e-learning tools provided in LabSpace. Anyone who's logged in can post to this.

Add a new discussion topic

Discussion	Started by	Replies	Unread	Last post
OTHER RELEVANT TOOLS	KMI Admin	1	1	Gerald Schmidt Tue, 6 Feb 2007, 12:05
FLASHMEETING VIDEO-CONFERENCING	KMI Admin	7	2	Eleftheria Tomadaki Tue, 30 Jan 2007, 11:24

Fig3. MSG – aplicativo de mensagem instantânea e presença virtual integrado no Moodle.

Com o Flashmeeting as pessoas podem comunicar, compartilhar imagem, som texto e inclusive mostrar telas de power point.



Clique em **START BROADCASTING** para poder falar, vc pode iniciar se for o primeiro ou ficar na fila de espera. E para parar clique sempre no **STOP BROADCASTING**

Fig4. Flashmeeting – Aplicativo para videowebconferencia

Com o Compendium, participantes podem criar mapas do conhecimento associando idéias, informações, referências, conceitos, etc. O mapeamento é uma forma importante de visualizar o que foi aprendido e também indicar novos desafios no processo de aprendizagem.

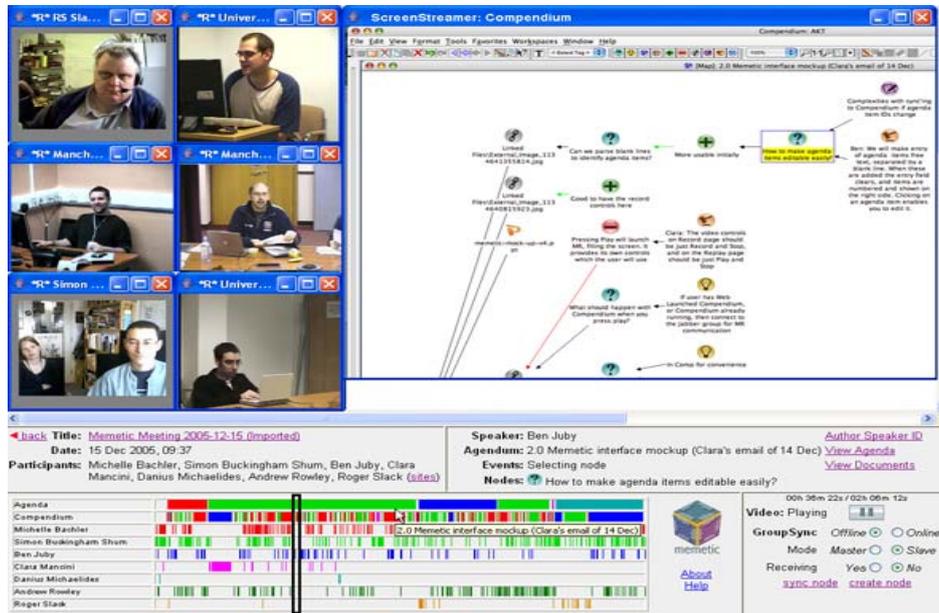


Fig5. Compendium – software de para mapear e gerenciar conhecimentos

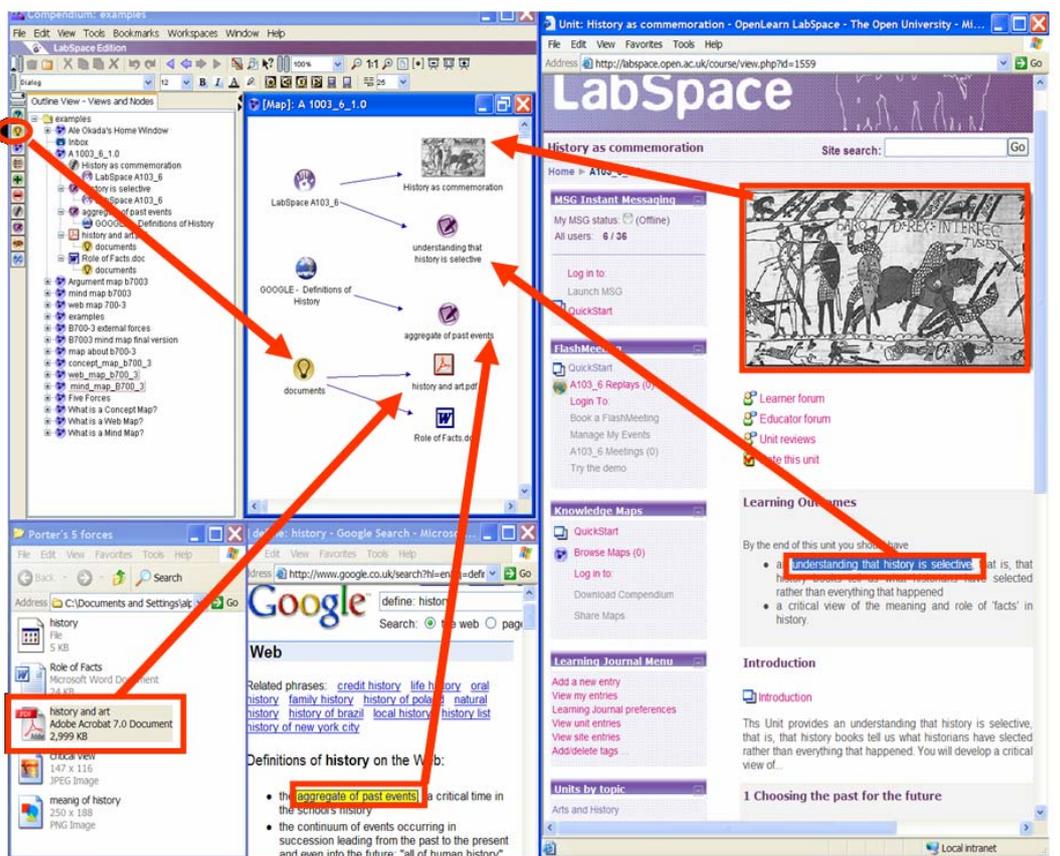


Fig6. Para construir mapas com Compendium basta arrastar dados da internet, intranet e do micro. Compendium oferece ícones e recursos para anotar, categorizar, selecionar e reorganizar facilitando análise e interpretação.

A construção coletiva do conhecimento

A era da “mente” (age of mind) refere-se à transposição da produção e acesso à informação através da tecnologia para visão crítica ampla e profunda sobre as barreiras, desafios e novos horizontes sobre como usar a informação. (Jefferson, Kirschner and BuckinghamShum.)

Nesse contexto digital não linear, estratégias importantes sobre a inteligência complexa (Demo, 2003) podem enriquecer a mediação pedagógica e a aprendizagem on-line. Para isso, é importante refletir sobre o desafio de enriquecer as comunidades virtuais de aprendizagem com as tecnologias interativas para construir conhecimentos. Destacamos algumas ações que consideramos relevantes:

Atuar de modo muito flexível: a criatividade pode surgir com novos desafios. Desse modo, é fundamental reconstruir o processo de aprendizagem observando suas próprias transformações. Perceber novas potencialidades, dificuldades e estratégias conduzem a novos caminhos mais significativos para aprendizagem. Com isso o uso da tecnologia e o planejamento do conteúdo, design, interfaces, atividades e interações podem ser aprimorados e reconfigurados favorecendo um processo contínuo de novas ações e readaptações.

Identificar emergências e oportunidades de aprendizagem: Muitas vezes são os momentos imprevisíveis, decorrentes da interação coletiva, que envolvem mais os aprendizes. Temas conflitantes, perguntas sem respostas, novos assuntos de interesse coletivo muitas vezes são ignorados, pois significa um desvio do planejamento e uma situação mais difícil de ser trabalhada. No entanto, essas situações emergentes são circunstâncias ricas e significativas que podem favorecer o alcance mais rápido dos objetivos pedagógicos.

Buscar o sentido e questionar mensagens ambíguas: significados polivalentes, superpostos, contraditórios merecem reflexão cuidadosa. A busca do sentido de mensagens ambíguas favorece compreensão mais profunda. Para isso, questioná-las é essencial. A interpretação é um processo decorrente de cada sujeito que a reconstrói de acordo com seus conhecimentos prévios e seu contexto. Não de objetos que espelham e reproduzem mecanicamente a informação. A comunicação on-line apresenta-se incompleta e por isso mesmo, modulável capaz de ser reconstruída, reeditada de modo mais interativo e rico. É na possibilidade de múltiplas interpretações que os conceitos se enriquecem e tornam-se mais significativos.

Reorganizar mapeando o que é relevante e significativo: a aprendizagem reconstrutiva conduz a novas reorganizações do que normalmente já está construído. Muitas vezes, as novas produções são na verdade apenas novas reordenações de conceitos já existentes. No entanto, quando o mediador provoca os aprendizes para buscarem a essência dos elementos, novas interpretações podem surgir. Quando o sentido de cada conceito é realmente apreendido, uma rede de conexões pode emergir de modo mais fácil. Essas articulações mais significativas permitem novas interpretações no processo de reconstrução de conhecimentos. Desse modo, a ação interpretativa hermenêutica pode conduzir a inovação, a reinvenção e a criação de procedimentos e fenômenos que antes não existiam. Portanto, a mediação pedagógica deve favorecer a liberdade de expressão, o pensamento crítico, discussão argumentativa, multiplicidade de interpretações e reconstruções coletivas.

A multirreferencialidade e a multidimensionalidade do ser humano e do mundo implica numa postura sensível, intelectual e transcendental perante si mesmo e perante o mundo. Implica decodificar as informações provenientes dos diferentes níveis que compõem o ser humano e como eles repercutem uns nos outros. A transdisciplinaridade transforma nosso olhar sobre o individual, o cultural e o social remetendo para uma reflexão respeitosa e aberta.

Em ambientes heterogêneos, ao considerar os diferentes interesses, expectativas, estilos e ritmos de aprendizagem fica um tanto difícil entender o caminhar do outro. No entanto, é preciso reconhecer que esse outro também não quer outra coisa, senão a expressão de ser inteiro. Isso significa ser multirreferencial e multidimensional com uma visão mais ampla e mais profunda. Isso significa, compreender as diferenças, enfrentar a complexidade e enriquecer-se na diversidade.

Enfrentar novas situações decorrentes da interação consigo, com outro e com o ambiente significa buscar novamente aprender a aprender, conhecer nossa relação com nós mesmos, com nossos colegas e com o meio em que vivemos. Para isso, é necessário saber lidar com a pluralidade e procurar harmonia e equilíbrio. Nesse contexto, é necessário tornarmos conscientes de nossas potencialidades e também de nossos limites. A abertura para interagirmos com a ausência de segurança e de certeza completa propicia enfrentarmos nossa vulnerabilidade. De certa forma, isso favorece assumirmos uma posição de maior risco, imprevisibilidade e ao mesmo tempo de criarmos circunstâncias de maior criatividade e inovação.

O processo tripolar — *auto-formação*: formação consigo mesmo,

heteroformação: formação em relação com os outros,

ecoformação: formação em relação ao ambiente,

possibilita o olhar tridimensional de diferentes níveis de percepção do sujeito e diferentes níveis de realidade do objeto. (Galvani, 2002)

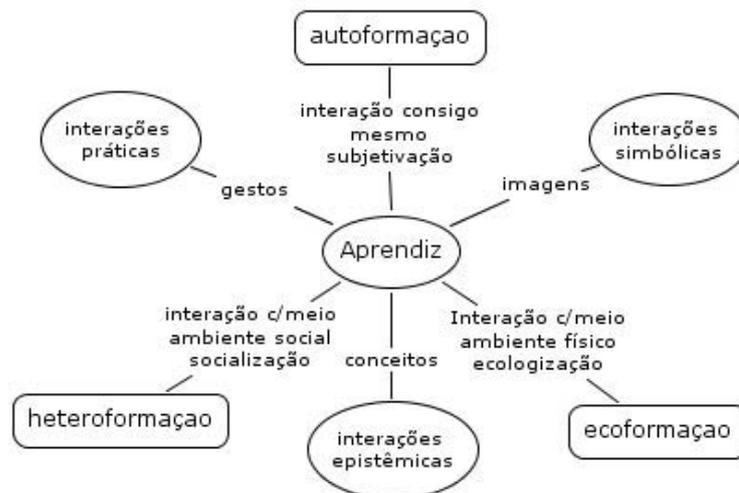


Fig.7 - O Processo Tripolar

Esse olhar mais amplo, coletivo e tridimensional permite compreender não só os textos, mapas e imagens que antes não tinham tanto significado, como também ver que as reflexões e as atitudes de expressá-las nos propiciam uma corrente de inspirações...

Muito provavelmente, essas reflexões farão emergir novas ações que propiciarão novos momentos de desordem e por sua vez, ordem. No entanto, a cada nível de reorganização atingido, elas nos trazem uma sensação cada vez maior de associações significativas que fazem desse processo algo extremamente enriquecedor.

Esta transformação decorrente do próprio processo de investigação (reflexão/ ação/ co-construção) permite revisitar o processo e buscar uma compreensão cada vez maior, mais crítica, consciente e significativa.

- **Crítica** — É porque este processo deve ser permeado por interações, discussões, reflexões individuais e coletivas e, diversas mediações pedagógicas. Em ambientes virtuais de aprendizagem, professores e alunos são aprendizes e mediadores.
- **Consciente** — É importante criar oportunidades de não só discutir conteúdos, mas também, refletir sobre o processo. Isso significa lidar com a complexidade e auto-organização, como essas concepções teóricas podem propiciar a ação também complexa e auto-organizadora no próprio ambiente. É necessário estar aberto para conhecer novas teorias e vivenciá-las...
- **Significativa** — Pois parte do que nos é significativo, das nossas angústias, interesses e encantamentos, da nossa possibilidade de construir olhares diferenciados e transformadores: individuais (eu e minha pesquisa) e coletivos (nós e nossos interesses em comum)

A intermediação pedagógica múltipla e redes do conhecimento

Numa comunidade colaborativa de aprendizagem é essencial um ambiente participativo onde todos se sintam à vontade para construir conhecimentos em conjunto. No modelo tradicional de mediação pedagógica, o professor é o mediador e os alunos são mediados no processo de aprendizagem. O professor posiciona-se como um orientador e facilitador e seus alunos apresentam uma postura ativa e cooperativa na construção de conhecimentos. Porém, num ambiente virtual de aprendizagem que contemple a construção coletiva de redes de conhecimento, observamos que é necessária uma nova postura pedagógica.

Os participantes são também mediadores pedagógicos quando têm uma abertura maior no processo de aprendizagem. Alunos compartilham não apenas seus conhecimentos prévios e opiniões sobre o assunto; mas também reflexões críticas através de múltiplos *feedbacks* para todos os colegas tornando-se também co-autores das produções do curso ou de sua comunidade.

Neste sentido, na “*intermediação pedagógica múltipla*” (Okada S., 2005), todos os participantes são mais críticos, argumentativos e colaborativos. Eles compartilham mais seus conhecimentos e experiências prévias, questões para todo o grupo, referências teóricas, sugestões em relação ao percurso de aprendizagem e oferecem também *feedback* construtivo das opiniões dos colegas. Na “*intermediação pedagógica múltipla*”, o aluno mediado torna-se um *mediador pedagógico* ao lado dos professores, seus auxiliares e colaboradores internos (colegas) e externos (autores consultados e palestrantes convidados)

deixando de ser o único *mediado*. A *intermediação pedagógica múltipla* propicia a aprendizagem mediada por todos. Todos aprendem com todos (professores, monitores, tutores e alunos). Todos os participantes são co-responsáveis e co-autores da produção coletiva de conhecimentos. E todos eles auxiliam um ao outro na sua produção individual (autoria própria). (Okada S., 2005:3)

Como resultado da intermediação pedagógica múltipla, “*o ensinar aprendendo, o aprender ensinando e os desdobramentos da teoria e prática, fluem-se, espontaneamente, tornando essa participação ativa de cada qual, realmente, gratificante. Isto ocorre na interatividade comunicativa tanto síncrona quanto assíncrona.*” (Okada S., 2005:10). Novos desafios podem ser levantados pelos participantes e escolhidos pelo grupo. A complexidade de múltiplas mediações pode ser resolvida pela própria comunidade. A qualquer momento os próprios participantes fundamentados em pesquisa paralela ou pelo seu saber próprio podem também propor novos caminhos, soluções e novos rumos. Logo, todos exercem a função de pesquisadores, de aprendizes e de mediadores pedagógicos. A dinamicidade da interação e produção é provocada e aplaudida por todos. A motivação e o interesse são despertados para uma disposição espontânea e entusiástica de todos. Os participantes sentem-se mais preparados para promover o senso, o consenso, e o pacto. A transação de informações, rede de conhecimentos e saberes é intermediada através não apenas de múltiplos mapeamentos coletivos; como também de uma postura mais participativa, argumentativa e de co-autoria.

Nesse contexto, a *intermediação pedagógica múltipla* faz o seu papel de filtro e concentração no estudo comum em questão. Por isso, reacende-se a permissão mútua no passo de compreender e cooperar, indagar e ser indagado, problematizar e propor soluções. Os benefícios e as dificuldades são compartilhados por todos.

A rede de conhecimentos é construída por todos: alunos, colegas, professores, tutores, monitores, mentores, especialistas, autores de obras pesquisadas e visitantes interessados. Todos são chamados de *intermediadores pedagógicos múltiplos*; pois podem propor situações-problema e também contribuir com as informações significativas solicitadas.

Os participantes têm a liberdade de expressar com riqueza de detalhes no conteúdo e forma, quer na comunicação síncrona quer na assíncrona. Para isso, todos podem utilizar e integrar diversas interfaces: os recursos como *skype*, *web-conferência*, *power-point*, *sites*, *messenger*, *chat*, fórum, *e-mail*, *blogs*, *wikis*, *workgroup*, e outros. Nesta comunicação de múltiplos posicionamentos e construções coletivas, os participantes acabam promovendo e desenvolvendo habilidades na leitura crítica e escrita reflexiva. Ler com eficácia e com rigor interpretativo é fundamental, assim como aprender a redigir as próprias idéias da forma clara e concisa. Assim, a leitura crítica é discutida e debatida por todos interessados com tempo para sistematizar reflexões relativas individuais e em conjunto.

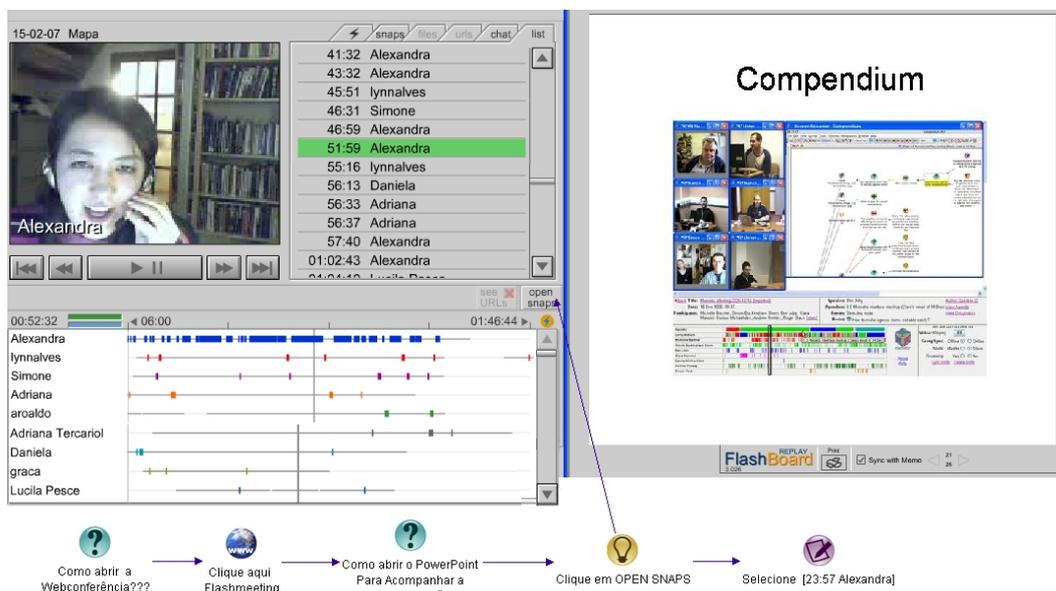


Fig. 8 Webconferencia com Flashmeeting

Mapeando Conhecimentos com Aprendizagem Aberta

FlashMeeting 15 Fev 16h00 Brasil

Tecnologias do LabSpace

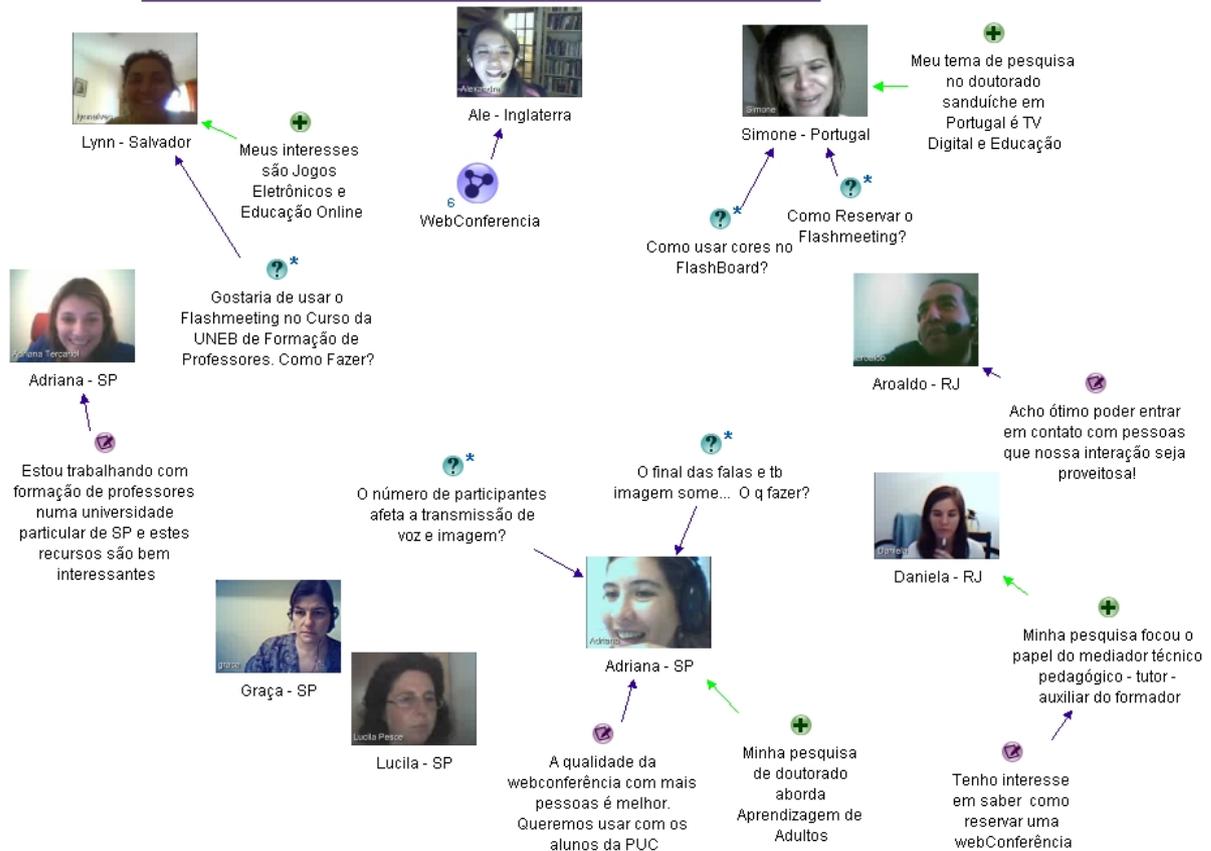


Fig9. Mapa da webconferencia feito no Compendium

Conclusões

Torna-se extremamente relevante refletir sobre o uso de tecnologias e como enriquecer ambientes abertos de aprendizagem. Isso significa tecnologia aplicada à múltiplas co-autorias, interatividade, visão crítica participativa. (Jones 1998)

Através da aprendizagem aberta, parcelas significativas da população podem ter acesso a aprendizagem de acordo com seus interesses e disponibilidades. Desse modo, aprendizes podem construir conhecimentos a partir de objetivos comuns, profissionais podem aprimorar suas habilidades de auto-estudo, alunos podem desenvolver aprendizagem autodirigida.

No entanto, é importante que os participantes da comunidade possam estar abertos e atentos não apenas rem relação ao conteúdo discutido, mas também metodologia e tecnologia envolvida. Para isso, algumas estratégias podem facilitar aprendizagem mais crítica, consciente e significativa: interagir com flexibilidade, identificar emergências, buscar significado com questionamentos e mapear o que é relevante. Tais ações podem propiciar o processo tripolar: auto-formação, heteroformação e ecoformação favorecendo o desenvolvimento de uma visão mais ampla, coletiva e tridimensional.

Referências Bibliográficas

- Aigrain, P. (2004). The individual and the collective in open information communities. 16th BLED Electronic Commerce Conference, 9-11. Retrieved on January, 17, 2007 from < <http://opensource.mit.edu/papers/aigrain3.pdf> >.
- Bucking Shum, S. (2005). Knowledge Technologies in Context. Open University Press
- Buckingham Shum, S. (2005a), From Open Content Repositories to Open Sensemaking Communities. Conference on Open Educational Resources, Logan, Utah (Sept. 2005).

- Cedergren, M. (2003). Open content and value creation. *First Monday*, 8,(8,). Retrieved on January, 17, 2007 from < http://www.firstmonday.dk/issues/issue8_8/cedergren/ >.
- DEMO, P. (2003). *A inteligência complexa não linear*. In mimeo.
- Downes, S.(2006) Models for Sustainable Open Educational Resources Retrieved on January, 17, 2007 from <http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=33401>
- Drucker, P. (2001) *Management Challenges for the 21st century*, New York: Harper Business Press
- Fazenda, I (2001). *Dicionário em construção – Interdisciplinaridade*. São Paulo: Cortez.
- (2003) *Interdisciplinaridade: qual o sentido?* São Paulo: Paulus.
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do Oprimido*. 17 ed Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Galvani, P (2002). A autoformação, uma perspectiva transpessoal, transdisciplinar e transcultural in *Educação e Transdisciplinaridade II*. São Paulo: TRIOM.
- Gusdorf, G. (1970). *A fala*. Porto: Ed. Despertar.
- Jarman, S. (2005). Open Content Initiative Application to The William and Flora Hewlett Foundation. Retrieved on January, 17, 2007 from http://www.open.ac.uk/openlearn/_assets/06sngpqpwminsmlwov.pdf
- Jonassen,D Beissner,K And Yacci,M. (1993) *Structural Knowledge: Techniques for Representing, Conveying, and Acquiring Structural Knowledge*. Lawrence Erlbaum Assoc Inc
- Lane, A.(2006) *Managing Partnerships around OpenLearn*. The OpenLearn Project. Retrieved on January, 17, 2007 from <http://www.openlearn.ac.uk>
- Levy, P. (2003). *Plissê Fractal in Cadernos de Subjetividade - O reencantamento do concreto*. São Paulo, HUCITEC.
- Maturana,H. e Varela, F. (1995). *A árvore do conhecimento*. Campinas: Psy.
- (1997). *De máquinas e seres vivos*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Moraes, M.C.(2004). *Pensamento Eco-Sistêmico: Educação, Aprendizagem e Cidadania no Século XXI*. In mimeo.**
- (2003). *Educar na biologia do amor e da solidariedade*. Rio de Janeiro: Vozes.
- (1997). *O paradigma educacional emergente*. Campinas: Papyrus.
- Morin, E. (1994). *Ciência com consciência*. Sintra: Europa-América.
- (1995). *Introdução ao pensamento complexo*. Lisboa: Instituto Piaget.
- (1987). *O método III: o conhecimento do conhecimento*. Vol 1. Sintra: Europa-América.
- Okada, A. and Buckingham Shum, S. (2006). Knowledge Mapping With Compendium in Academic Research and Online Education. 22nd ICDE World Conference, 3-6 Sept. 2006, Rio de Janeiro [www.icde22.org.br]
- Okada, A. (2004). The collective building of knowledge in virtual learning environments in Roberts, T.(org.) *Computer-Supported Collaborative Learning in Higher Education*. London: Idea Group.
- Okada, A. e Zeiliger ,R. (2003). "The Building of Knowledge through Virtual Maps in Collaborative Learning Environments". Proceedings of EDMEDIA .Hawaii USA (p. 1625-1628).
- Okada, A. (2003). "Webmap - The collective building of information network through virtual maps in collaborative learning environments". Proceedings of VIRTUAL EDUCA Miami USA.
- Okada, S. (2005). Intermediação pedagógica múltipla no universo das TIC, Moodle e webconferência. In: Alves, Lynn Moodle– ambiente e suas matrizes pedagógicas.
- Pineau, G. (2000). *Temporalités en formation, vers de nouveaux synchroniseurs*. Paris: Anthropos.
- O'Mahony, S. and Ferraro, F. (2003). Managing the boundary of an 'Open' project. Retrieved on January, 17, 2007 from < <http://opensource.mit.edu/papers/omahonyferraro.pdf> >
- WILLINSKY J. (2006). The access principle: the case for open access to research and scholarship. Cambridge: MIT Press.
- Open Source Initiative (2007). Retrieved on January, 17, 2007 from <http://www.opensource.org/>
- Reagle, J. (2004). Open content communities. *M/C: A Journal of Media and Culture*, 7. Retrieved on January, 17, 2007 from <http://journal.media-culture.org.au/0406/06_Reagle.rft.php>.
- Reagle, J.(2006). Notions of Openness. Retrieved on January, 17, 2007 from <<http://numenor.lib.uic.edu/fmconference/viewpaper.php?id=36>>
- Rumble, G. and Kaye, T.(1991). *Open Universities: A Comparative Approach* Retrieved on January, 17, 2007 from <<http://www1.worldbank.org/disted/Management/Governance/sys-02.html>>
- Rushkoff, D. (2003). Open Source Democracy: How online communication is changing offline politics. Demos. Retrieved on April 17, 2006 from< http://www.demos.co.uk/opensourcedemocracy_pdf_media_public.aspx >.
- Saint-Onge, H. (2002) Linking Knowledge to Strategy, presentation at the Strategic Planning for KM Conference, Toronto, May 28-29

- Stadler, F. and Hirsh, J. (2002). Open source intelligence. *First-Monday*, 7(6). Retrieved on January, 17, 2007 from < http://www.firstmonday.dk/issues/issue7_6/stalder/ >.
- Stallman, R. M. (2005). The Free Software definition. GNU. Retrieved on January, 17, 2007 from < <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html> >.
- The Free Software Foundation (2007). Retrieved on January, 17, 2007 from <<http://www.fsf.org/>>
- Tzouris, M. (2002). Software freedom, open software and the participant's motivation - a multidisciplinary study. In M.Sc. Thesis. London School of Economics and Political Science. Retrieved on January, 17, 2007 from <<http://opensource.mit.edu/papers/tzouris.pdf> >.
- Von Hippel, E. and Von Krogh, G. (2003) " Open Source Software and the 'Private-Collective' Innovation Model: Issues for Organization Science", *Organization Science*, 14(2), pp. 208-223
- Wiley, D.(2006). On On the sustainability of open educational resource initiatives in higher education. Retrieved on January, 17, 2007 from < <http://opencontent.org/docs/oecd-report-wiley-fall-2006.pdf>>
- Willinsky J. (2006) *The access principle: the case for open access to research and scholarship*. Cambridge: MIT Press.

PRODUÇÃO DE CONTEÚDOS EDUCATIVOS PARA BANDA LARGA: APRESENTAÇÃO DO PROJECTO POAW*

Lia Raquel Oliveira

Deptº de Currículo e Tecnologia Educativa, Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho
lia@iep.uminho.pt

Ana Amélia Carvalho

Deptº de Currículo e Tecnologia Educativa, Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho
aac@iep.uminho.pt

Leonel Santos

Deptº de Sistemas de Informação, Escola de Engenharia, Universidade do Minho
leonel@dsi.uminho.pt

Luis Amaral

Deptº de Sistemas de Informação, Escola de Engenharia, Universidade do Minho
amaral@dsi.uminho.pt

Resumo

O projecto Produção de Objectos de Aprendizagem para a *Web* (POAW), da Universidade do Minho, baseia-se numa utilização avançada das TIC e tem como intenção criar conteúdos educativos, no formato “*learning object*” (objecto de aprendizagem), a disponibilizar na *Web (Internet)* em repositório de acesso livre (*open access*). O texto apresenta o projecto (conceito de *learning object*, destinatário, acções e objectivos, conteúdos a produzir, equipa e resultados esperados).

Abstract

The project Production of Learning Objects for the Web (PLOW) is based on an ICT advanced use. It aims to create educational content in the “*learning object*” format. These objects will be available over the Web (Internet) on a open access repository. The text presents the project (*learning object* concept, audience, actions and objectives, content to produce, team and attended results).

1 Introdução

O projecto Produção de Objectos de Aprendizagem para a *Web* (POAW), proposto pela Universidade do Minho e da responsabilidade do Departamento de Currículo e Tecnologia Educativa, baseia-se numa utilização avançada das TIC e, tanto quanto pudemos apurar, é único no género, em Portugal. Não foram ainda produzidos conteúdos neste formato e com recurso às tecnologias que utilizaremos. Em todo o mundo existem casos de realizações similares, mas em número reduzido, e sempre no contexto de consórcios de universidades e/ou de organizações.

A intenção do projecto POAW é criar conteúdos educativos, no formato “*learning object*” (objecto de aprendizagem - OA), a disponibilizar na *Web (Internet)* em repositório de acesso livre (*open access*). Ou seja, esses objectos de aprendizagem ficarão completamente acessíveis a qualquer cidadão que tenha acesso à Internet.

Este repositório (repositório de e-conteúdos) será criado por um outro projecto em curso — “Concepção de conteúdos para *e-learning*” —, da responsabilidade da TecMinho/Universidade do Minho, no quadro do POEFDS-Programa Operacional Emprego Formação e Desenvolvimento Social.

Uma das nossas Acções consiste, precisamente, em colaborar com a equipa desse projecto na construção desse Repositório de e-conteúdos. Esta interacção entre os dois projectos e as respectivas equipas pretende otimizar o esforço de investimento, quer ao nível dos recursos humanos quer dos recursos materiais. O Repositório de e-conteúdos, que será desenvolvido, alojará diversos tipos de e-conteúdos, entre eles, em secção diferenciada, os objectos de aprendizagem que produziremos.

Dada a dimensão deste Repositório (semelhante ao RepositoriUM, da responsabilidade dos Serviços de Documentação da UM, <https://repositorium.sdum.uminho.pt>) será de extrema importância a colaboração entre as duas equipas na definição quer dos serviços de informação quer de toda a arquitectura do sistema.

O Repositório terá por base o sistema *open source* D-Space, o que promoverá a utilização de sistemas operativos não proprietários.

* Projecto co-financiado pelo POS_C Programa Operacional Sociedade do Conhecimento, Edital de 31 de Janeiro de 2006, Eixo prioritário 4 – “Massificar o Acesso à Sociedade do Conhecimento”, Medida 4.2 – “Dinamizar a Produção de Conteúdos e Aplicações de Banda Larga”, Nº de Origem: 727 / 4.2 / C / REG.

2 Sobre learning objects

A noção de conteúdo é muito abrangente e existem, portanto e como é evidente, vários tipos de conteúdos. Interessam-nos os conteúdos educativos que servem directamente a aprendizagem, aqueles sobre os quais os estudantes se vão debruçar para desenvolver as suas actividades de aprendizagem — os conteúdos da aprendizagem ou da formação, se quisermos — os clássicos “materiais de estudo”.

A prática de processos de *e-Learning* suporta-se em interacções comunicativas e em conteúdos. Portanto, quando falamos de conteúdos educativos, aqui, apesar de termos de considerar as interacções comunicativas e as metodologias, estamos a falar de conteúdos de conhecimento que serão o ponto de partida para a aprendizagem (re-construção personalizada do conhecimento existente e construção de novo conhecimento). Estes conteúdos existem, necessariamente, sob determinado formato de documento e em determinada linguagem. A linguagem mais utilizada é a verbal, coexistindo com documentos noutras linguagens (visual, áudio, scripto e em todas as suas combinações possíveis). Os exemplos mais comuns são os textos de referência (livros, artigos, sebatas), as apresentações electrónicas (do género *Powerpoint*, que, por norma, incorporam texto, esquemas, sínteses, imagens, etc), os vídeos e todo o género de imagens ou representações gráficas (muitas delas do âmbito da Ilustração Científica).

Para que estes conteúdos possam ser utilizados em processos de *e-Learning* não basta que estejam já digitalizados ou sejam construídos por recurso a ferramentas digitais. Antes de mais, estes conteúdos constituem documentos didácticos com características próprias que é suposto serem produzidos pelos professores. Porém, todos os professores recorrem, habitualmente, a documentos já produzidos (como é o caso dos livros e dos artigos). Outros documentos didácticos que não se incluam no âmbito da produção científica tradicional, deveriam ser produzidos por profissionais com competências específicas nesta área (pedagogia e comunicação didáctica multimédia).

Mas, para que estes conteúdos possam ser utilizados no contexto de plataformas de *e-Learning*, precisam de ser “scormizados”. Ou seja, precisam de ser transformados em “Objectos de Aprendizagem”, na literatura internacional designados por *Learning Objects*.

A expressão “scormizar” advém da acção de transformar um ficheiro ou conjunto de ficheiros num objecto/ficheiro obedecendo a uma norma internacional, actualmente as mais utilizadas sendo a *SCORM* (*Sharable Content Object Reference Model, Advanced Distributed Learning*, www.adlnet.org) e a *IMS Learning Design* (*IMS Global Learning Consortium*, www.imsglobal.org). Tais normas permitem a atribuição de metadados aos objectos a “scormizar” (e.g. através do *software* gratuito Reload ou EXE). Esses metadados, relativos ao conteúdo do objecto (e.g. língua, tema, objectivo, tipo de documento) permitirão a sua identificação e recuperação através de palavras-chave (compreensíveis para as pessoas e para os motores de busca).

As definições de objecto de aprendizagem são já em grande número mas retemos, para o caso, apenas a de Wiley (2000: 7), pioneiro na temática, que define um objecto de aprendizagem «como “qualquer recurso digital que possa ser usado para suportar aprendizagem”. (...) Exemplos dos mais pequenos recursos digitais incluem imagens digitais ou fotografias, (...). Exemplos de maiores recursos digitais reutilizáveis incluem páginas *web* inteiras que combinem texto, imagens e outros média ou aplicações para distribuição de experiências completas como um acontecimento instrucional completo.»

Um objecto de aprendizagem é então um “grão” de conteúdo autónomo que, associado a certos dados – os metadados (informação sobre a informação) que acima referimos -, poderá ser reutilizado em contextos e situações diferentes, permitindo a sua personalização em função de diferentes objectivos de aprendizagem e de diferentes perfis de estudantes. Esta granularização permite desdobrar o conteúdo relativo a um assunto em vários tópicos que podem ser recombinações em diferentes percursos pedagógicos (Oliveira, 2004).

Concretizando, um objecto de aprendizagem pode ser considerado como uma pequena e fechada experiência de aprendizagem, através da interacção homem-computador (mediatizada pelo computador) que, idealmente, tem como objectivo apenas um objectivo de aprendizagem. O critério-chave é que possua esse objectivo de aprendizagem. Ao referirmos “pequena experiência”, referimo-nos ao tempo que a actividade leva a executar pelo estudante, ou seja, desejavelmente entre 10 e 30 minutos (sempre menos de uma hora). A preocupação com a duração da actividade prende-se com a capacidade de atenção e com a organização e gestão do tempo (possibilidade de maior flexibilidade). Por outro lado, ao referirmos “experiência fechada”, referimo-nos a três níveis: do conteúdo (um objecto de aprendizagem comporta toda a informação relevante e é compreensível); da didáctica (um objecto de aprendizagem é uma unidade didáctica completa); e da técnica (um objecto de aprendizagem comporta meta-informação, meta-dados).

Em síntese, e simplificando a tipologia, objectos de aprendizagem podem ser objectos isolados (textos, apresentações, filmes, imagens, gráficos, simulações) ou pequenos módulos que apresentem um conteúdo didactizado, de preferência suportado num único objectivo didáctico, para garantia de maior potencial de reutilização e durabilidade. Para que estes conteúdos possam ser considerados “objectos de aprendizagem” precisam de ser “scormizados”, para garantia de reconhecimento pelas máquinas e pelos

utilizadores (via metadados sobre o conteúdo), de comunicação com as plataformas e de interoperabilidade (funcionamento no maior tipo possível de plataformas).

3 Destinatário

Pretende-se, com o projecto, contribuir para o desenvolvimento e consolidação da oferta institucional e pública de conteúdos educativos para a *Web* em Língua Portuguesa cujo alcance ultrapassa as fronteiras territoriais e se estende à diáspora portuguesa e às NELP (Nações de Expressão em Língua Portuguesa: Brasil, Angola, Moçambique, Cabo Verde, S. Tomé e Príncipe e Timor).

Os conteúdos que desenvolveremos ficarão disponíveis, para acesso livre (*Open Access*), na Internet. Enquadramo-nos plenamente na filosofia da Iniciativa *Open Access* porque acreditamos que só um regime de acesso livre ao conhecimento e à informação pode permitir, de facto, a construção de uma Sociedade do Conhecimento e uma Aprendizagem ao Longo da Vida. Se os conteúdos de aprendizagem estiverem “fechados” em plataformas de acesso reservado e condicionado, a info-exclusão aumentará ainda mais. A formação dos cidadãos e o acesso a conteúdos educativos não pode limitar-se às leis da oferta do mercado nem tão pouco à “industrialização da formação”. O modelo industrial não serve os desígnios humanistas que subjazem às promessas de um mundo diferente e melhor, para todos, que as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) trazem consigo.

Neste entendimento, serão criados três grupos de conteúdos destinados a três públicos diferentes: conteúdos destinados a alunos e a professores do ensino superior; conteúdos destinados a alunos e professores do ensino básico e secundário; conteúdos destinados ao cidadão comum.

Todos os conteúdos poderão ser utilizados em situações de: aprendizagem formal ou informal, com ou sem professor; em ensino presencial, a distância e/ou misto (*blended-learning*); de forma independente, autónoma e autodidacta.

Como é sabido, a Internet rompe as tradicionais distinções entre níveis etários (como já o adiantou a Televisão): conteúdos destinados a determinadas faixas etárias são acedidos por outros públicos. São feitas muitas aprendizagens fora do contexto da escola e do “espartilho” do currículo. Os jovens de hoje sabem muitas coisas que não estão previstas no currículo habitual e tal só pode ser encarado positivamente. Portanto, os conteúdos que desenvolveremos, apesar de terem destinatários diferentes, poderão ser utilizados por qualquer pessoa, de qualquer idade, desde que o assunto lhe interesse. Esta é o grande valor acrescentado da Internet e de uma política de real *Open Access*.

4 Acções e objectivos

As acções do projecto pressupõem uma metodologia de design: análise e avaliação da situação (já efectuada); concepção e desenvolvimento; implementação e avaliação.

Assim, propomo-nos: a) conceber e produzir conteúdos de raiz, criando séries coerentes de objectos de aprendizagem, agrupados por pequenos cursos em estrutura modular; b) adaptar e desenvolver conteúdos, digitalizando conteúdos educativos já existentes (em vários formatos) e transformando-os em objectos de aprendizagem; c) traduzir alguns objectos de aprendizagem para língua portuguesa mediante estabelecimento de parcerias com alguns organismos internacionais identificados. Em simultâneo, procedemos, em colaboração, ao desenvolvimento e implementação do Repositório de e-conteúdos do acima referido projecto “Concepção de conteúdos para *e-learning*”, da responsabilidade da TecMinho/Universidade do Minho.

5 Que conteúdos?...

Os conteúdos que se pretende criar com o projecto POAW enquadram conhecimentos estabilizados que terão, portanto, um ciclo de vida relativamente longo, não implicando actualizações frequentes. Acresce que, pelo facto de serem desenvolvidos em formato de objecto de aprendizagem, os metadados a inserir incluem, entre múltiplos elementos pertinentes, a data de criação. Ou seja, mesmo que alguns dos conteúdos fiquem, eventualmente, desactualizados, a sua utilidade mantêm-se, do ponto de vista histórico, com a vantagem de um custo quase inexistente de armazenamento.

A produção destes conteúdos envolverá diversas e preciosas colaborações, necessárias para a formulação dos conhecimentos de base — especialistas no conteúdo, docentes universitários. Esta colaboração (de docentes da Universidade do Minho) constitui a garantia da qualidade e legitimidade dos conteúdos. Os conteúdos a produzir estão organizados por temas (pequenos cursos) desdobrados em módulos, cada módulo contendo um conjunto de objectos de aprendizagem.

A título indicativo, estão a ser desenvolvidos, entre outros, conteúdos relativos a: cidadania global (Tecnologias da Informação e Comunicação, crises financeiras, migrações, mudanças climáticas, problemas de drogas, etc); cidadania europeia (órgãos, moeda, mobilidade, etc); cidadania local (câmaras, juntas de freguesia, processos eleitorais, organização territorial, etc); cooperação com os NELP (países, geografia humana e política, órgãos de cooperação, etc); tabagismo; Pedagogia (paradigmas, teorias e

modelos pedagógicos, estruturação curricular de um programa, avaliação da aprendizagem, etc); competências para a aprendizagem na Sociedade do Conhecimento (autonomia, trabalho de equipa, métodos de pesquisa, elaboração de sínteses, apresentações orais, participação em debates, gerir e programar o tempo, etc); investigação em Ciências da Educação.

Todos os conteúdos serão desenvolvidos de acordo com as directrizes de acessibilidade ao conteúdo da Web 1.0, definidas com base nas Recomendações de 5 de Maio de 1999 do WC3. De acordo com o estado da arte neste domínio, poderão, eventualmente, ser aplicadas as directrizes WCAG 2.0. Deste modo, cidadãos com necessidades especiais poderão aceder através de *Screen Readers* aos objectos de aprendizagem.

6 Equipa

O *Educational design*, ou seja, a adaptação dos conteúdos de base, o tratamento comunicacional e didáctico, e a decisão sobre conteúdos a converter em objectos de aprendizagem é assegurado por dois docentes do Departamento de Currículo e Tecnologia Educativa.

A vertente técnica do sistema de informação (Repositório de e-conteúdos), ou seja, a arquitectura de informação, a integração de conteúdos, as plataformas tecnológicas e os serviços de informação são assegurados por dois docentes do Departamento de Sistemas de Informação.

Dezasseis docentes da Universidade do Minho, de vários departamentos, exercem a função de especialistas nos conteúdos, fornecendo os conteúdos de base.

Vários operadores(as) de software assumirão a função de *Content developers*, assegurando, sob coordenação, a execução da produção e desenvolvimento dos conteúdos nas ferramentas necessárias, a *scormização* (normalização) dos conteúdos tratados, o alojamento no servidor, as conversões de formatos, e a pesquisa e selecção prévia de documentos a converter.

7 Resultados esperados

O projecto contribuirá, seguramente, para um mais fluido e democratizado acesso à informação educativa (no caso, informação didactizada) no quadro das exigências da Sociedade do Conhecimento, particularmente na actual conjuntura de reestruturação do Ensino Superior (Declaração de Bolonha) e de implementação/avaliação da Agenda de Lisboa (sociedade do conhecimento, *e-Learning* e espaço audiovisual europeu).

Com a concretização do projecto POAW será possível: produzir um conjunto relevante de objectos de aprendizagem; implementar as bases de uma estrutura sólida de produção de conteúdos educativos no formato objecto de aprendizagem (*learning object*); disponibilizar conhecimento útil para todos os cidadãos; contribuir para uma cidadania moderna, informada, consciente e actuante; promover a necessária mudança cultural nos contextos educativos; habilitar o cidadão a recorrer ao acesso electrónico; agilizar e facilitar o acesso a informação educativa, de interesse público; promover a apropriação social das TIC; criar empregos temporários que se poderão converter em postos de trabalho fixos na área das TIC.

Só o acesso à informação, devidamente estruturada, permite a construção de novo conhecimento e uma participação activa e democrática na sociedade.

Referências

Oliveira, L. R. (2004). *A comunicação Educativa em Ambientes Virtuais: um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade*. Braga: Universidade do Minho, CIEd.

Wiley, D. A. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In Wiley, D. A. (Ed.) (2000). *The instructional use of learning objects: online version*. <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc> (consultado na Internet em 2 de Junho de 2003).

RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO DA QUÍMICA: VÍDEO LABORATORIAL SOBRE A ACTIVIDADE “UM CICLO DO COBRE”

Ana Amaro

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
ana.amaro3@gmail.com

João Paiva

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
jcpaiva@netcabo.pt

Maria das Dores Ribeiro da Silva

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
mdsilva@fc.up.pt

Resumo

Nos dias de hoje, o contexto de vida é fortemente influenciado por grandes mudanças científicas e tecnológicas. Tais mudanças exigem novos e diferentes desafios à educação, em geral, e à educação em Ciências, em particular. Deste modo, há uma necessidade crescente em diversificar as metodologias de ensino de modo a promover um ensino mais eficaz e estimulante.

Descrição dos recursos digitais produzidos

Um vídeo relativo a uma experiência obrigatória, que consta nas orientações curriculares da disciplina de Química, do 12º ano de escolaridade, encontra-se disponível na página do site do Mocho@bandalarga. As respectivas filmagens foram efectuadas no Departamento de Química da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Numa fase inicial, organizou-se todo o material e reagentes necessários à execução da actividade laboratorial. O processo de captura dos passos relativos à actividade laboratorial não decorreu numa mesma sessão, tendo sido realizado em diversas sessões intervaladas. De facto, as filmagens traduzem imagens com grande pormenor, o que requer bastante cuidado e atenção na forma de as apresentar. Assim, alguns passos tiveram de ser filmados diversas vezes, de modo a conseguir-se várias perspectivas das imagens, para posteriormente se proceder à selecção das melhores.

Num estúdio, procedeu-se à gravação do som que acompanha a experiência - figura 1. Posteriormente, foi efectuada a sincronização som-imagem, a qual foi sujeita a uma rigorosa correcção por um painel de professores para poder ser colocada online, no site associado ao projecto mocho@bandalarga, e deste modo ficar disponível para a população interessada.



Figura 1 – Gravação do som que acompanha as actividades laboratoriais.

Os vídeos online

Posteriormente, e após terem sido efectuadas as correcções, o vídeo foi colocado online, de modo a estar disponível para o público interessado.

Os vídeo ficou disponível na página do site do Mocho@bandalarga – figura 2.



Figura 2 – Página do site do Mocho@bandalarga que permite o acesso aos vídeos laboratoriais.

<http://nautilus.fis.uc.pt/bl/conteudos/23/pags/labvideos/labvideos.html>

O vídeo está também acessível em www.mocho.pt – figura 3. Para ter acesso ao vídeo clique em “Projecto Banda Larga” ou “Vídeos com demonstrações laboratoriais”, na barra vertical que se encontra à esquerda com o título “Banda Larga” – zona assinalada com uma circunferência.



Figura 3 – Página que dá acesso aos vídeos laboratoriais.

Após aceder aos vídeos laboratoriais e seleccionando “Um Ciclo do Cobre” tem-se acesso à página do vídeo – figura 4.



Figura 4 – Página que dá acesso ao vídeo laboratorial “Um Ciclo do Cobre”.

Nesta página, por cima da janela do vídeo, tem a opção de seleccionar a velocidade suportada pelo seu computador (432 Kbps, 256 Kbps, 128 Kbps ou 56 Kbps).

Na figura 5 visualiza-se o pormenor da barra que comanda o vídeo e que surge por baixo da janela do vídeo. Os símbolos existentes nesta barra possuem o significado normal e servem para comandar o vídeo quer para iniciar a sua reprodução, como (da esquerda para a direita) para fazer uma pausa, parar o vídeo por completo, retroceder o vídeo até o início ou avançar tudo até ao fim. No lado direito também

existe uma função que permite ajustar o volume. No centro desta barra existe uma barra bastante mais estreita que nos permite ter uma noção do tempo decorrido desde o início do vídeo até ao seu final.



Figura 5 – Pormenor da barra que comanda a visualização do vídeo.

No lado direito do ecrã - figura 6 - o local que está assinalado a preto, é onde vai surgindo o texto que acompanha a descrição da actividade. Vão aparecendo as frases que descrevem os passos da actividade, bem como a chamada de atenção para alguns pormenores importantes, nomeadamente a nível de segurança.

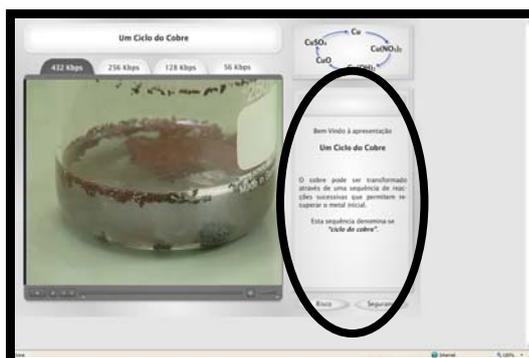


Figura 6 – Local onde aparece a descrição da actividade laboratorial (assinalado a preto).

No canto inferior esquerdo existem os botões “Risco” e “Segurança” que dão acesso a informação complementar relativamente aos reagentes e produtos de reacção obtidos no decorrer da actividade laboratorial. Na figura 7 está representada, por exemplo, a página associada aos aspectos de risco.



Figura 7 – Aspectos de risco associados à actividade laboratorial de “Um Ciclo do Cobre”.

De seguida, mostram-se imagens de passos seguidos na actividade laboratorial de “Um Ciclo do Cobre”. Na imagem inicial do vídeo aparece o título (ver figura 8) e um resumo, com a duração de breves segundos, de algumas imagens da actividade.



Figura 8 – Imagem de apresentação do vídeo “Um Ciclo do Cobre”.

No início da actividade, e após a verificação de que o fio de cobre se encontrava limpo, mediu-se a sua massa, tal como está representado na figura 9.

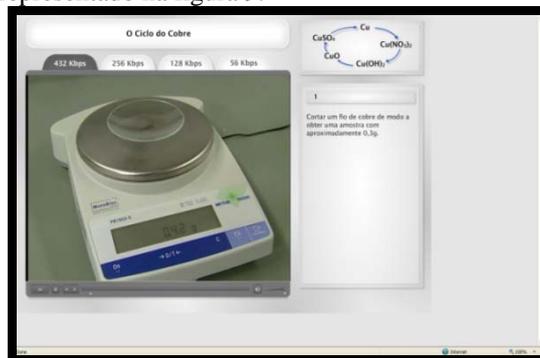


Figura 9 – Medição da massa do fio de cobre.

Na figura 10 está representada a adição de ácido nítrico ao fio de cobre para se obter nitrato de cobre (II). Na barra vermelha aparece a equação química que representa a reacção química que está a ocorrer. Esta reacção é acompanhada da libertação de vapores bastante tóxicos, de cor acastanhada tal como são visíveis na imagem da figura 10.



Figura 10 – Formação do nitrato de cobre (II) com a respectiva equação química da reacção.



Figura 11 – Formação do hidróxido de cobre (II) com a respectiva equação química da reacção.

Após a adição de água, acrescentou-se, com agitação, solução de hidróxido de sódio, para se obter o hidróxido de cobre (II). Este passo está representado na figura 11.

De seguida, aqueceu-se a solução quase à ebulição, agitando sempre. Quando a solução ficou escura, retirou-se da placa, tendo-se continuado a agitá-la mais um ou dois minutos. Deste modo, decompôs-se o hidróxido de cobre (II) a óxido de cobre (II). Na figura 12 é possível verificar a imagem do composto formado bem como a respectiva equação química.



Figura 12 – Decomposição do hidróxido de cobre (II) a óxido de cobre (II) e respectiva equação química.

Após a obtenção do óxido de cobre (II), deixou-se a solução em repouso e decantou-se, passados alguns momentos, o líquido – ver figura 13.



Figura 13 – Decantação do óxido de cobre (II).

Ao óxido de cobre (II) obtido adicionou-se solução aquosa de ácido sulfúrico para se formar o sulfato de cobre (II). Na figura 14 está representada a formação de sulfato de cobre (II) acompanhado da respectiva equação química.

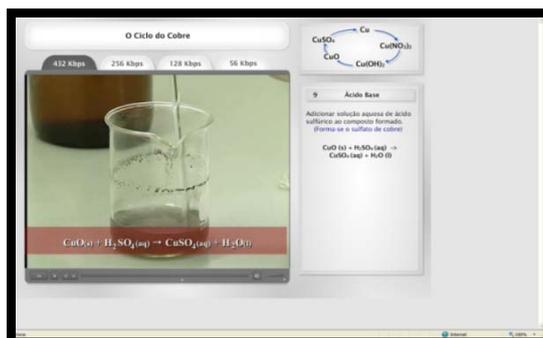


Figura 14 – Formação de sulfato de cobre (II) acompanhado da respectiva equação química.

De seguida e após a adição do zinco, reduziu-se o sulfato de cobre (II) a cobre metálico. A imagem desta reacção com a respectiva equação química encontra-se na figura 15.



Figura 15 – Redução do sulfato de cobre (II) a cobre metálico.

Após a lavagem do cobre formado, secou-se na estufa e, no final, mediu-se novamente a massa (figura 16) para se determinar o rendimento do processo.



Figura 16 – Medição da massa de cobre final, após decorrido todo o ciclo.

Notas finais

Este recurso foi avaliado por um painel de professores de vários níveis de ensino.

Pretendeu-se, com a produção, implementação e avaliação destes recursos, não só tornar mais motivante a aprendizagem de conceitos de difícil apreensão por parte dos estudantes como também tentar auxiliar os professores de Química nas actividades laboratoriais do 12º ano.

Convém explicitar que estamos conscientes das fragilidades associadas à implementação destes recursos: a Escola, os professores e os alunos estão ainda pouco habituados e são, de alguma forma, reactivos a novas estratégias.

É certo, também, que o vídeo não poderá substituir a actividade laboratorial, uma vez que é de carácter obrigatório e incontornavelmente útil para aprender Química, mas pode otimizar o ensino.

Com recursos digitais e não só, queremos dar um pequeno contributo para que se possam inverter as prioridades e se passe a ensinar e aprender Química nas escolas, de forma mais motivadora, sempre rigorosa e exigente... e desafiando o prazer de aprender!

Chegados ao final deste trabalho damos como bem empregue o tempo envolvido. Ficamos com a sensação de que os recursos digitais bem produzidos e bem aplicados no contexto escolar podem ser uma mais valia para o ensino da Química. Procederemos a alguns melhoramentos no protótipo e à optimização do estudo de impacto junto dos alunos. Usaremos (nós e outros professores e alunos) estes e outros recursos (livres na internet) na nossa prática lectiva e este é o legado mais importante deste trabalho.

Bibliografia

- GIL V., Paiva J., Ferreira, A., & Vale J. (2005). *Q12 – Química 12º Ano*. Lisboa: Texto Editores.
- M. E. (2004). *Programa de Química 12º ano – Curso Científico Humanístico de Ciências e Tecnologias*. Ministério da Educação.
- Millar, R. (2004). *The role of practical work in the teaching and learning of science*, University of York, National Academy of science, Washington, DC.
- Mocho, (2006); *Mocho@bandalarga*. Disponível em: <http://nautilus.fis.uc.pt/bl> (20 de Agosto de 2006).
- Paiva, J. & Costa L. (2005); *Roteiros de Exploração-valorização pedagógica de software educativo de Química*. Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, 96.
- Paiva, J., Figueira, C., Brás, C., & Sá, R. (2004). *E-learning: o estado da arte*. Sociedade Portuguesa de Física. Softciências.
- Paiva, J., Fiolhais, C. & Costa, L. (2003). *Mocho – A web Portal on Science and Scientific Culture*. In Computers and Education. In M. Llamas – Nistal, M.J. Fernandez-Iglesias & L.E. Anido-Rifon (Eds.) *Towards a Lifelong Learning Society*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Reger, D., Goode, S. & Mercer, E. (1997); *Química: Princípios e aplicações*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. p. 653-674, 850-943.
- Ribeiro da Silva, M. D. M. C., Reis, A., Carvalho, A. & Rodrigues, G. (2006); *Actividades laboratoriais de Química para o 12º ano – Acção nº 7/2006*. Porto: Departamento de Química, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Sigma Aldrich (2006). *Química, S.A.*. Sintra, Portugal.
http://www.sigmaaldrich.com/Area_of_Interest/Europe_Home/Portugal.html (10 de Setembro de 2006)
- Silva, J. (2004). *"e-learning: O estado da arte"* softciências 2004.
<http://nautilus.fis.uc.pt/el> (15 de Julho de 2006).
- Vieira, F. (2001). *Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Criteriosa*.
<http://www.edutecnet.com.br/Textos/Alia/MISC/edmagali2.htm> (22 de Maio de 2006)
- Wellington, J. (1998). *Practical work in school science*. 1st Edition. London & New York: Routledge.

EDUCAÇÃO ONLINE COMO CAMPO DE PESQUISA-FORMAÇÃO: POTENCIALIDADES DAS INTERFACES DIGITAIS

Edméa Oliveira dos Santos¹

Faculdade de Educação da Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ
mea2@uol.com.br

Resumo

O texto aborda a educação *online* como campo de pesquisa-formação na cibercultura. Concebe o processo de ensinar e aprender a partir do compartilhamento de narrativas, sentidos e dilemas de docentes e pesquisadores pela mediação da interfaces digitais concebidas como dispositivos de pesquisa-formação.

As interfaces digitais incorporam os aspectos comunicacionais e pedagógicos, bem como a emergência de um grupo-sujeito que aprende enquanto ensina e pesquisa e ensina enquanto aprende. A educação *online* e seus dispositivos se configuram como espaços formativos de pesquisa e prática pedagógica onde são contempladas a pluralidade discursiva das narrativas e experiências pessoais, profissionais e acadêmicas dos sujeitos.

As TICs e suas potencialidades na educação online

A emergência histórica das tecnologias digitais de informação e comunicação (TICs) vem possibilitando inúmeros mecanismos de processamento, armazenamento e circulação de informações e conhecimentos variados. Tal emergência vem provocando mudanças radicais nos modos e meios de produção e de desenvolvimento em várias áreas da atividade humana, dentre elas transformações dos clássicos processos de comunicação, sociabilidade e também de educação e aprendizagem.

A cibercultura é o cenário sócio-técnico onde esses processos vem se instituindo. A convergência de mídias e linguagens, a emergência do computador conectado (CC), a liberação do pólo da emissão e sua hibridação com o pólo da recepção, a emergência de tribos e de comunidades virtuais de aprendizagem na cidade e no ciberespaço são apenas algumas características que ilustram a cibercultura como um fenômeno sócio-técnico, e como tal, não pode ser apenas analisado como uma questão de infraestrutura tecnológica, mesmo reconhecendo que esta seja uma das suas principais dimensões.

Sem a infra-estrutura tecnológica a cibercultura não existiria e não se desenvolveria. Por outro lado, sem a emergência dos fenômenos da cibercultura, em suas diversas formas de sociabilidades, a infra-estrutura que cresce e se transforma a cada dia também não se desenvolveria. A relação entre a infra-estrutura tecnológica e os fenômenos da cibercultura é recursiva e implicada. Muitas são as soluções tecnológicas que emergiram a partir da necessidade dos sujeitos que habitam o ciberespaço e que coletivamente fazem cultura, ou seja, a própria cibercultura. Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) são um exemplo concreto. Formados geralmente por um conjunto de interfaces de comunicação síncronas e assíncronas (fóruns de discussão, salas de bate-papos, diários *online*, portfólios entre outros) e também por interfaces que permitem habitar conteúdos digitalizados em diversos formatos e linguagens a exemplo, dos objetos de aprendizagem.

Para que o potencial comunicacional e interativo das TICs não seja subutilizado em educação é necessário um investimento epistemológico e metodológico em práticas pedagógicas, de ações docentes e de pesquisa que apresentem conceitos e dispositivos que dialoguem com o potencial sócio-técnico da cibercultura. Assim, é importante que no exercício da pesquisa e da formação docente vivenciemos experiências formativas que agreguem o potencial comunicacional das tecnologias com a implicação metodológica e epistemológica da pesquisa-formação.

Tal investimento só é possível se convergirmos a recursividade e a dialogicidade entre o potencial comunicacional das TICs com os princípios e dispositivos da pesquisa-formação. Reconhecemos a importância da pesquisa-formação como uma articulação epistemológica e metodológica que potencializa a emergência de autorias cidadãs, principalmente por considerar que:

O formador forma-se a si próprio, através de uma reflexão sobre os seus percursos pessoais e profissionais (*auto-formação*); o formador forma-se na relação com os outros, numa aprendizagem conjunta que faz apelo à consciência, aos sentimentos e às emoções (*hetero-formação*); o formador forma-se através das coisas (dos saberes, das técnicas, das culturas, das artes, das tecnologias) e da sua compreensão crítica (*eco-formação*)". (NÓVOA, 2004, p. 16).

Entretanto, não seria possível criar, professorar e pesquisar uma experiência em educação *online* baseada nos princípios da pesquisa-formação e da cibercultura sem o uso das interfaces comunicacionais

¹ Doutora em Educação pela FAGED-UFBA. Professora adjunto da Faculdade de Educação da Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ. Atua na área da Informática na Educação no Departamento de EAD. Site: www.docenciaonline.pro.br/moodle

das TICs como dispositivos dessa formação. Tal afirmação pode ser ainda mais polemizada a partir das seguintes questões:

- ✓ Como então poderíamos fazer emergir experiências formativas norteadas pelos princípios da pesquisa-formação com os sujeitos do processo geograficamente dispersos e sem a possibilidade de interagirem de forma síncrona e assíncrona assegurando a manutenção e socialização da memória de suas narrativas e autorias a qualquer tempo e espaço?
- ✓ Como garantir a auto, hetero e eco-formação a partir do uso de dispositivos que não agregam em seu suporte físico o potencial tecnológico da comunicação dialógica e interativa e que, além disso, limitam os encontros dos sujeitos e de suas narrativas nas clássicas categorias de tempo e lugar a exemplo dos encontros meramente presenciais?

A educação *online* não é simplesmente sinônimo de educação a distância. A educação *online* é uma modalidade de educação que pode ser vivenciada e exercitada tanto para potencializar situações de aprendizagem mediadas por encontros presenciais; a distância, caso os sujeitos do processo não possam ou não queiram se encontrar face a face; ou híbridos, onde os encontros presenciais podem ser combinados com encontros mediados por tecnologias telemáticas.

O que caracteriza a educação a distância é principalmente a separação física entre os sujeitos aprendentes e/ou formadores e seus dispositivos e narrativas de formação, a exemplo dos conteúdos, tecnologias, objetos de aprendizagem e o próprio universo cultural e comunicacional dos sujeitos. Já no caso da educação *online* os sujeitos podem até encontrar-se geograficamente dispersos, entretanto, em potência estão juntos e próximos, compartilhando informações, conhecimentos, seus dispositivos e narrativas de formação a partir da mediação tecnológica das e com as interfaces e dispositivos de comunicação síncronas e assíncronas e de conteúdos hipertextuais disponíveis no ciberespaço a partir do AVA.

Neste texto, trazemos o conceito da educação *online* como um evento da cibercultura e não apenas como uma modalidade de EAD. Muitas vezes, instituições e pessoas divulgam experiências de EAD como experiências de educação *online* apenas por causa do uso dos AVA ou das tecnologias telemáticas subutilizando seu potencial formativo e comunicacional, principalmente por ignorarem o evento da cibercultura e de como seus sujeitos utilizam as tecnologias do e no ciberespaço.

Uma vez que a formação como um processo coletivo e dialógico entre os sujeitos-pesquisadores e aprendentes, concordamos que “ninguém forma ninguém e que pertence a cada um transformar em formação os conhecimentos que adquire ou as relações que estabelece; recordam-nos a necessidade de prudência, que nos convida à modéstia, mas também a uma exigência cada vez maior na concepção dos dispositivos de formação”. (NÓVOA, 2004, p. 15).

A pesquisa e a prática pedagógica como dispositivos de formação docente

A idéia de conceber a prática docente como prática de pesquisa não é nova no meio acadêmico. Vários são os trabalhos que anunciaram e vem anunciando que ensinar é muito mais que transmitir informações sistematizadas ou arquitetar situações instrucionais que orientem processos de ensino e aprendizagem. Freire (1996) já afirmava que ensinar é ser epistemologicamente curioso, isso implica em participação na construção do conhecimento do objeto.

Neste sentido o professor pesquisador é, sobretudo aquele que aprende enquanto ensina e que ensina enquanto aprende. Ser epistemologicamente curioso implica na capacidade de aprender, “de que decorre a de ensinar, sugere ou, mais do que isso, implica a nossa habilidade de aprender a substantividade do objeto apreendido”. Aprender é “construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito”. (FREIRE, 1996, p.77).

Assim o pesquisador não é apenas quem constata o que ocorre, mas também aquele que intervém como sujeito de ocorrências. Ser sujeito de ocorrências no contexto de pesquisa e prática pedagógica implica conceber a pesquisa-formação como processo de produção de conhecimentos sobre problemas vividos pelo sujeito em sua ação docente. A pesquisa-formação contempla a possibilidade da mudança das práticas, bem como dos sujeitos em formação. Assim, “a pessoa é, simultaneamente, objeto e sujeito da formação”. (NÓVOA, 2004, 15).

Nesta perspectiva a coletividade também é o sujeito de ocorrências. Todo o conjunto de conteúdos e estratégias da e na ação docente devem emergir a partir dos problemas, temas e necessidades de todos os sujeitos pesquisadores. A pesquisa-formação não dicotomiza a ação de conhecer da ação de atuar, própria das pesquisas ditas “aplicadas”. O pesquisador é coletivo, não se limita a aplicar saberes existentes, as estratégias de aprendizagem e os saberes emergem da troca e da partilha de sentidos de todos os envolvidos. Concordamos com Freitas que:

Diante dele, o pesquisador não pode limitar ao ato contemplativo, pois encontra-se perante ao sujeito que tem voz, e não pode apenas contemplá-lo,

mas tem de falar com ele, estabelecer diálogo com ele. Inverte-se, desta maneira, toda situação, que passa de uma interação sujeito-objeto para uma relação entre sujeitos. De uma orientação monológica para uma relação dialógica. Isso muda tudo em relação a pesquisa, uma vez que o investigador e investigado são sujeitos em interação. O homem não pode ser apenas objeto de uma explicação, produto de uma só consciência, de um só sujeito, mas deve ser também compreendido, processo esse que supõe duas consciências, dois sujeitos, portanto, dialógico. (FREITAS, 2002, p. 24-25).

Conceber a pesquisa e a prática docente em educação *online* como estratégia e não apenas como programa nos mostra que é possível não subutilizar o potencial das tecnologias digitais mais especificamente o potencial dos AVA utilizados. Pesquisas já constataram, (Silva, 2003), que o uso de tecnologias e interfaces digitais potencializam o diálogo, a autoria coletiva e partilhar de sentidos em múltiplas linguagens e mídias. Entretanto, constatamos também que se essas tecnologias forem utilizadas num contexto de pesquisa e práticas docentes transmissoras, baseadas no modelo comunicacional da cultura e das mídias de massa, pouca ou quase nenhuma mudança ocorrerá em termos de educação, comunicação e conseqüentemente de aprendizagem.

A pesquisa e prática docente em educação *online* deve partir da concepção de estratégia e não apenas de programa. O conceito de estratégia que defendemos concebe a estratégia como a “arte de utilizar as informações que aparecem na ação, de integrá-las, de formular esquemas de ação e de estar apto para reunir o máximo de certezas para enfrentar a incerteza”. (MORIN, 1999, p.192).

Conceber a pesquisa e a prática docente como *estratégia* vai de encontro ao conceito de *programa* e/ou *desenho instrucional* muito utilizados em projetos de Tecnologia Educacional. No cenário das práticas e projetos de EAD em suas diversas gerações onde a educação *online* está em emergência, o conceito de desenho instrucional vem sendo bastante empregado, questionado e resignificado.

Uma prática pedagógica baseada no conceito de programa se caracteriza pela sequencialização, normalmente linear, de todo o processo de ensino-aprendizagem. O ensino é concebido como trajetória e não como itinerância. Na trajetória os aprendentes são guiados por instruções e aulas pré-determinadas que compõem conseqüentemente um conjunto de módulos, e estes o curso como um todo. O ensino como itinerância é arquitetado no movimento complexo da formação coletiva a partir do contexto sócio-técnico e cultural dos sujeitos bem como das suas mediações e estratégias cognitivas. Foi pela opção de prática pedagógica como itinerância estratégica que concebemos a pesquisa-formação em educação *online* como espaço de formação docente.

Vejamos a seguir o quadro sinótico que pontua diferenças entre programa e estratégia a partir de Morin *et al* (2003):

MÉTODOS	
PROGRAMA	ESTRATÉGIA
Organização predeterminada da ação;	Encontra recursos, faz contornos, realiza investimentos e desvios;
Necessita de condições estáveis – repetição do mesmo no mesmo, dose fraca e superficial de risco e de obstáculos;	Necessita da instabilidade – aberta, evolutiva, enfrenta o imprevisto, o novo, situações aleatórias, utiliza o risco, o obstáculo, a diversidade;
Tolera dose fraca e superficial de erros;	Tira proveito e necessita de seus erros, para a concorrência, iniciativa, decisão e reflexão;
Ignora o contexto;	Depende do contexto. Não existe um método fora das condições em que se encontra o sujeito;
Ciência clássica	Arte e Ciência
Busca acabamento eficaz e eficiente dos processos.	Tensão entre o inacabamento e a síntese da última interpretação possível.

Neste sentido, devemos conceber a pesquisa e a prática pedagógica onde os sujeitos envolvidos possam compartilhar sentidos e significados. Dessa rede de relações, autorias variadas emergirão da interface teoria/prática/tecnologias digitais. Para tanto é necessário criar um dispositivo de pesquisa capaz de agregar cenários de aprendizagem e de formação. O conceito de dispositivo tratado aqui é inspirado na idéia de Ardoino que entende o dispositivo como “uma organização de meios materiais e/ou intelectuais, fazendo parte de uma estratégia de conhecimento de um objeto”. (ARDOINO, 2003, p. 80).

Apontamos perspectivas interessantes para a educação *online* e a formação do docente pesquisador na cibercultura, por “perceber que o que faz a experiência formadora é uma aprendizagem que articula, saber-fazer e conhecimentos, funcionalidade e significação, técnicas e valores num espaço-tempo que oferece a cada um a oportunidade de uma presença para si e para a situação, por meio da mobilização de uma pluralidade de registros”. (JOSSO, 2004, p. 39).

Devemos mobilizar uma experiência formadora em educação *online* fundamentada pelo uso de interfaces tecnológicas de comunicação síncrona e assíncronas, como dispositivos de pesquisa e formação onde vários gêneros do discurso possam emergir convocando e configurando a autoria dos sujeitos-aprendentes. Neste trabalho destacamos o potencial da interfaces *online* – como dispositivos de pesquisa e formação.

Interfaces online como dispositivos para a emergência de novos gêneros e autorias

Sempre que usamos a língua para nos comunicar de forma oral ou escrita, nas várias esferas da atividade humana, recorreremos a algum gênero de discurso. Segundo Oliveira (2002) os gêneros de discurso são tipos relativamente estáveis e normativos de enunciados, mas bastante diversos, dadas as infinitas potencialidades das formas de discurso (atos de fala) que a língua configura nos diversos campos sociais. Segundo Bakhtin apud Oliveira:

Uma dada função (científica, técnica, ideológica, oficial, cotidiana) e dadas as condições, específicas para cada uma das esferas da comunicação verbal, geram um dado gênero, ou seja, um dado tipo de enunciado, relativamente estável do ponto de vista temático, composicional e estilístico (BAKHTIN, p. 285).

Assim, instituímos diversos mecanismos de poder, pois os gêneros do discurso demarcam a função social da língua e suas diversas formas de expressão e gestão de poderes. Para Barthes, o poder:

Está presente nos mais finos mecanismos de intercâmbio social: não somente no Estado, nas classes, nos grupos, mas ainda nas modas, nas opiniões correntes, nos espetáculos, nos jogos, nos esportes, nas informações, nas relações familiares e privadas, e até mesmo nos implusos liberadores que tentam contestá-lo: chamo discurso de poder todo discurso que engendra e erro e, por conseguinte, a culpabilidade daquele que o recebe (BARTHES, 1977, p. 11).

Neste veio, Barthes destaca a linguagem como o objeto em que se inscreve o poder. Sendo assim, a linguagem como marca diferencial dos seres humanos em relação aos outros seres vivos é o grande detonador de formas variadas de discurso e de poderes. Ainda segundo Barthes:

A linguagem é uma legislação, a língua é seu código. Não veremos o poder que reside na língua, porque esquecemos que toda língua é uma classificação, e que toda classificação é opressiva: ordo quer dizer, ao mesmo tempo, repartição e cominação (...) Assim, por sua vez própria estrutura, a língua implica uma relação fatal de alienação. Falar, e com maior razão discorrer, não é comunicar, como se repete com demasiada frequência, é sujeitar: toda língua é uma reição generalizada (BARTHES, 1977, p. 12-13).

Ainda conforme o autor o poder é o parasita de um organismo trans-social, ultrapassa nossa história política. A “língua, como desempenho de toda linguagem, não é nem reacionária, nem progressista; ela é simplesmente: fascista; pois o fascismo não é impedir de dizer, é obrigar a dizer” (BARTHES, 1977, p. 12-13). Somos seres de linguagem não temos como escapar do poder, então o que fazer? O próprio Barthes nos sugere:

(...) só nos resta trapacear com a língua, trapacear a língua. Essa trapaça salutar, essa esquiva, esse logro magnífico que permite ouvir a língua fora do poder, no esplendor de uma revolução permanente da linguagem, eu chamo, quanto a mim: literatura. Entendo por literatura não um corpo de uma seqüência de obras, nem mesmo um setor de comércio ou de ensino, mas o grafo complexo das pegadas de uma prática: a prática de escrever. Nela viso, portanto, essencialmente, o texto, isto é, o tecido dos significantes que constitui a obra, porque o texto é o próprio aflorar da língua, e porque é no interior da língua que a língua deve ser combatida, desviada: não pela mensagem de que ela é instrumento, mas pelo jogo de palavras de que ela é o teatro. (BARTHES, 1977, p. 16) (grifos do autor).

Apropriando-nos do conceito de literatura em Barthes podemos lançar mão da comunicação mediada por interfaces digitais² que potencializem os processos de formação como possibilidade concreta

² Interface é um termo que na informática e na cibercultura ganha o sentido de dispositivo para encontro de duas ou mais faces em atitude comunicacional, dialógica ou polifônica (...). A interface está para a cibercultura como espaço online de encontro e de comunicação entre duas ou mais faces. É mais do que um mediador de interação ou tradutor de sensibilidades entre as faces. Isso sim seria “ferramenta”, termo inadequado para exprimir o sentido de “ambiente”, de “espaço” no ciberespaço ou “universo paralelo de zeros e uns” (JOHNSON, 2001:19) (Silva, 2004)2.

de ensaiar autorias variadas sejam estas, individuais ou colaborativas. Desta forma, todo grupo-sujeito deverá exercitar sua autoria, seu exercício de poder.

Nas concepções de pesquisa “aplicada” e de prática pedagógica bancária, os sujeitos da comunicação são vistos como meros objetos e receptores que não participam da autoria das mensagens, nem da comunicação e muito menos dos processos de aprendizagem. As práticas discursivas são atos de falas lineares centralizados no pólo da emissão, normalmente veiculados pelo pesquisador-especialista e pelo professor transmissor de informação.

Neste sentido, propomos o uso das interfaces digitais como canais de comunicação interativa que gerem novas autorias e gêneros textuais. Com estas é possível integrar várias linguagens (sons, textos e imagens – estáticas e dinâmicas) na tela do computador. Neste contexto, devemos atentar para a emergência de novos gêneros textuais a partir do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. Conforme alerta-nos Marcuschi:

Como se sabe, todas as tecnologias comunicacionais novas geram ambientes e meios novos. Assim foi a invenção da escrita que gerou um sem-número de ambientes e necessidades para seu uso, desde a placa de barro, passando pelo pergaminho, o papel, até a invenção da imprensa com os tipos móveis. O mesmo ocorreu com a invenção do telefone, do rádio e da televisão. Hoje, a internet tornou-se um imenso laboratório de experimentações de todos os formatos. Assim, antes de entrar propriamente na análise dos gêneros virtuais, seria útil analisar os ambientes ou entornos virtuais em que esses gêneros se situam. (...) Não são domínios discursivos, mas domínios de produção e processamento textual em que surge os gêneros (MARCUSCHI, 2004, p. 26).

Assim, entendemos as interfaces digitais como incubadoras de textos, narrativas, enfim de sentidos, configurando-se assim como espaços formativos. Conforme nos alerta Marcuschi: “não devemos confundir um programa com um gênero, pois mesmo diante da rigidez de um programa, não há rigidez nas estratégias de realização do gênero como instrumento de ação social. O que deveria investigar é qual a real novidade das práticas e não a simples estrutura interna ou a natureza da linguagem” (MARCUSCHI, 2004, p. 29). Vejamos a seguir o potencial de algumas interfaces digitais comumente disponíveis na maioria dos ambientes virtuais disponíveis no ciberespaço.

Fóruns de discussão

Os fóruns de discussão são interfaces de comunicação assíncrona, pois permitem o registro e a partilha das narrativas e sentidos entre os sujeitos envolvidos. Emissão e recepção se imbricam e se confundem permitindo que a mensagem circulada seja comentada por todos os sujeitos do processo de comunicação.

Estas interfaces são, praticamente, as mais utilizadas na educação *online*. A maioria das plataformas e ambientes virtuais de aprendizagem disponibilizam a interface fórum, com o objetivo de mediar a comunicação assíncrona entre os sujeitos da comunicação. Por possibilitar diálogos *online* entre sujeitos geograficamente dispersos e favorecer a criação coletiva do conhecimento podemos dizer que os fóruns de discussão configuram, na maioria dos casos, a sala de aula *online*. Cada sujeito na sua singularidade e diferença pode expressar e produzir saberes, desenvolver suas competências comunicativas, contribuindo e construindo a comunicação e o conhecimento coletivamente.

A interface fórum permite a construção, estruturação, organização e registro das narrativas e autorias dos sujeitos a partir da multiplicidade e pluralidade de seus discursos. Mediar a partilha de sentidos, garantindo a participação individual e compartilhada dos discursos é um dos grandes desafios da prática docente. Só é possível construir coletivamente o conhecimento quando dispomos da contribuição singular de cada participante. Assim, é preciso fazer emergir ambiências de comunicação e aprendizagem onde cada pesquisador possa se sentir como membro do grupo, atuar como pesquisador-coletivo.

Cabem aos participantes promoverem estratégias de comunicação a partir da interface fórum. Criar ramos de discussões variados, incentivar os participantes a postarem mensagens de acordo com os interesses individuais e coletivos. É de fundamental importância a mediação pedagógica amorosa, cuidadosa, que respeite e valorize as diferenças de opiniões, problematizando e incentivando a continuidade do diálogo. “A escrita tende a uma certa informalidade, menor monitoração e cobrança pela fluidez do meio e a rapidez do tempo” (MARCUSCHI, 2004, p. 29).

Para Patrícia Wallace apud Marcuschi (2004) O fórum de discussão assíncrono “forma um ambiente para discussões de temas específicos, listas de grupos e assim por diante. As relações são continuadas e movidas por interesses comuns. É um ambiente que envolve vários gêneros”

(MARCUSCHI, 2004, p. 27). Assim, devemos incentivar emergências de gêneros variados como, por exemplo: conversações abertas em grupos, conversações duais (casuais), entrevista com convidados, aulas específicas para dicas técnicas ou esclarecimentos conceituais, reunião de equipes e grupos de trabalho, diários, anotações, agendas entre outros.

Chats

O suporte. Do ponto de vista da interface o chat é um canal de comunicação síncrono do ciberespaço. O chat também é chamado de bate-papo pelos sujeitos da cibercultura. Esta interface permite que sujeitos geograficamente dispersos possam se encontrar e se comunicar pela possibilidade de sincronização do espaço e espacialização do tempo. Assim, o chat se configura como um espaço virtual onde os sujeitos interagem num mesmo tempo físico estando em lugares geograficamente dispersos.

Gênero textual. Por ser um canal de comunicação entre os sujeitos e suas narrativas a interface chat vem condicionando a emergência de um novo tipo de texto. Os chats são textos emergentes da cultura digital. Os sujeitos da cibercultura se comunicam na e pela interface de forma caótica e hipertextual. A interface permite que todos se comuniquem com todos num mesmo espaço virtual. Dessa forma se, por exemplo, 50 pessoas utilizam ao mesmo tempo a interface chat todos poderão emitir e receber as mensagens de todos. Podemos ter uma infinidade de possibilidades: 1 pessoa falando para 49, 25 falando com 25, enfim diversos arranjos dialógicos podem emergir.

Esta forma de comunicação síncrona vem caracterizando um novo gênero textual que apresenta as seguintes características, conforme ilustra Marcuschi:

- a) São produções escritas no formato de diálogo numa seqüência imediata e retornos rápidos com o sistema de seleções de parceiros descrito em (1), podendo ocorrer muitas confusões pela multiplicidade de indivíduos na sala.
- b) São produções síncronas apesar de escritas. Mas existe a possibilidade de não ocorrer a sincronia esperada no caso de respostas não imediatas, quando o parceiro responde muito tarde ou interage com vários simultaneamente.
- c) As contribuições são em geral curtas, não indo além de umas poucas linhas, mas podem chegar a textos maiores; caracterizam-se como turnos quando olhadas nas relações que se estabelecem no contexto da interação em andamento.
- d) A possibilidade de operar comandos e praticar ações que nem sempre são bilaterais. Ocorre a possibilidade de eu ter selecionado alguém e somente ele, mas esta pessoa estar comigo e também estar respondendo a outros de modo que eu não saiba e nem possa controlar (MARCUSCHI, 2004, p. 47).

Nas salas livres ou temáticas de bate-papo encontramos várias possibilidades de diálogos que vamos travando a partir das nossas formas éticas, estéticas e políticas de nos relacionarmos com o outro.

No contexto da cibercultura, as pessoas que se comunicam por e com os chats, fazendo chat, costumam não se preocupar com a atenção exclusiva da audiência, como muitas vezes vivenciamos nas salas de aula baseadas pelo conceito de educação bancária. Mesmo lançando mão dos encontros síncronos para orientações sistemáticas e preleções de conteúdos, é importante que não percamos de vista a abertura para o diálogo livre e plural entre os participantes. Não transformemos esta possibilidade comunicacional e a formação na cibercultura em meios de comunicação de massa ou de educação bancária.

Blogs e diários online

Com a evolução das interfaces da internet, a emergência da política do software livre e a cultura das comunidades virtuais, surge o fenômeno dos weblogs ou simplesmente blogs. Blogs são interfaces que permitem criar, publicar e atualizar mensagens em tempo real (online) mesmo que o autor não tenha conhecimentos avançados em informática.

Diversas são as apropriações da interface blog. Inicialmente as interfaces foram criadas com a finalidade de facilitar a prática do diário íntimo, depois constatamos a emergência de outras práticas comunicacionais como, por exemplo, o jornalismo online, uso de sites pessoais e institucionais, diários de pesquisa, álbuns de fotografias – que evoluíram para uma nova interface: os fotologs. Podendo manipular e editar imagens, com esta interface o autor pode também contar e construir histórias ilustradas com uma variedade de possibilidades de linguagem em mixagem e hipertexto. Com a emergência da educação online e do potencial dos AVAs, os diários online começam a indicar possibilidades concretas na mediação de processos reflexivos (na ação e sobre a ação) em cenários de formação.

O diário na pesquisa e na prática docente. Diário de campo, de bordo, jornal de pesquisa do estudante são apenas alguns nomes que podem indicar a “descrição minuciosa e intimista, portanto densa de existencialidade, que alguns pesquisadores despojados das amarras objetivistas constroem ao longo da elaboração de um estudo” (MACEDO, 2000, p. 195). O diário de campo é um dispositivo de caráter pessoal que permite refletir e registrar o ocorrido, impulsionando o pesquisador a investigar a própria

ação por meio do registro e análise sistemática de suas ações e reações, bem como seus sentimentos, impressões, interpretações, explicações, atos falhos, hipóteses e preocupações envolvidas nessas ações.

Vale a pena destacar o conceito de diário de itinerância proposto por Barbier (2002). Para este autor o diário de itinerância é um dispositivo metodológico específico. “Ele fala de um sujeito (indivíduo, grupo ou comunidade) mais do que de uma ‘trajetória’ muito bem balizada. Lembremos que, na itinerância de uma vida, encontramos uma infinidade de itinerários contraditórios. (BARBIER, 2002, p. 133-134). Dessa forma, devemos incentivar que os participantes online possam:

- a) reconhecer e registrar sua itinerância de aprendizagem, compartilhando seus dilemas e saberes com todo grupo-sujeito.
- b) ajudar os pesquisadores a tomarem decisões de intervenção e encaminhamento das atividades baseadas no processo de desenvolvimento do pesquisador..

Questões que podem nortear as reflexões e registros no diário online:

- Quais as dificuldades enfrentadas e quais as estratégias utilizadas para superar essas dificuldades?
- Quais as realizações e os avanços acontecidos até agora?
- Como você vê a sua participação no curso?
- O que você espera (comentários e sugestões) para os próximos percursos de aprendizagem?

As questões elencadas são apenas como sugestões. O importante é fazer dos blogs e diários online espaços de troca e partilha de sentidos. A plasticidade da tecnologia digital e seu potencial interativo já vêm sendo explorados e reconhecidos por pesquisadores que comumente utilizam os diários em suporte atômico. Reconhece Zabalza:

A consolidação das tecnologias da informação e comunicação no ensino reforçou grandemente a possibilidade de utilizar “diários” como recurso de acompanhamento por parte dos professores, e, inclusive, como procedimento para compartilhar experiências entre os próprios alunos. A maior parte das plataformas digitais para o ensino (semipresencial, a distância ou simplesmente combinada com a presencial) inclui espaços para que os estudantes (e também os professores ou outros colaboradores) possam redigir seu diário. Esse diário pode ter um acesso restrito (aberto apenas ao professor, ou aos colegas do grupo de trabalho, etc) ou aberto (de maneira que todos os colegas de aula possam acompanhar o processo particular de trabalho que cada um segue (ZABALZA, 2004, p. 24).

Portfólios

No cotidiano de nossa cultura, a palavra “portfólio” remete quase sempre a uma coleção organizada de uma determinada produção. Essa organização geralmente é por seleção, ou seja, os autores do portfólio, costumam selecionar suas obras por algum critério de qualidade, como, por exemplo, do trabalho mais importante para o menos importante; no caso dos prestadores de serviços, dos clientes mais bem situados para os menos situados no mercado; para os artistas os trabalhos mais premiados ou mais significativos e originais, etc. Em síntese, o portfólio não é um acúmulo de uma produção aleatória, é na maioria das vezes uma coleção das produções mais pertinentes de um autor.

O portfólio pode significar desde a mídia, o suporte que veicula a mensagem, até o seu conteúdo, a mensagem propriamente dita. Além da mídia e do conteúdo separadamente, o portfólio pode significar também a hibridação do suporte com o conteúdo, ou seja, mídia e mensagem juntas. Do ponto de vista da mídia, o portfólio pode ser construído a partir de um suporte atômico a exemplo das pastas arquivos, classificadores, cadernos, cd-rom, etc. ou a partir do suporte digital a exemplo dos webfólios, páginas ou sites publicados na internet, ou de interfaces em ambientes virtuais de aprendizagem, AVA. Além de agregar as produções do autor, permite que o mesmo possa compartilhar a sua produção com toda a comunidade de aprendizagem. Deve ser utilizado para promover práticas de avaliação formativas.

É importante incentivar a prática construtiva do portfólio online como dispositivo que permite a visibilidade da produção de cada sujeito e que o mesmo possa compartilhar com todo o grupo-sujeito esta produção sendo simultaneamente autor e avaliador não só da sua própria autoria e produção como também a autoria e produção dos seus pares. Quando afirmamos que a avaliação formativa é um ato interativo acreditamos que cada sujeito que é avaliado deve também ser um sujeito que pode e deve avaliar. Assim o portfólio se constituiu como um dispositivo interativo, que permite a:

- auto-avaliação – o avaliador é o autor da ação, da produção ou da performance avaliada;
- co-avaliação – o avaliador é um par da ação, da produção ou da performance avaliada;
- hetero-avaliação - o avaliador é um ator mais experiente, geralmente o professor da atividade, no tratamento do objeto de estudo a ser avaliado.

Considerações finais

As interfaces digitais permitem mobilizar uma pluralidade de registros e gêneros variados de discursos. Dessa forma os dispositivos não se configuraram como ferramentas apenas para coletar dados, concebendo os sujeitos da pesquisa como meros objetos a serem pesquisados. O sujeito na pesquisa-formação é o ser humano de tem voz. “A linguagem não é utilizada como “meio”. É reconhecida como matéria-prima”. (ARDOINO, 2003, p. 93).

Experiências de pesquisa-formação costumam criar ambiências e dispositivos de pesquisa que fazem emergir o registro e a expressão de narrativas. Os sujeitos são incentivados a expressarem suas itinerâncias formativas, promovendo, muitas vezes, a troca e o compartilhamento com outros sujeitos envolvidos no processo. São exemplos de dispositivos: o diário de bordo ou itinerância, os memoriais de pesquisa e prática profissional, entrevistas abertas, entre outros. A dialógica é potencializada pelos modelos de comunicação *um-um*, *um-todos* e *todos-todos*. Contudo, na maioria das vezes encontramos limitações no exercício do diálogo devido às limitações dos encontros presenciais face a face e do suporte midiático dos dispositivos de registro das narrativas.

Não queremos aqui, negligenciar ou refutar a importância desses dispositivos ou inviabilizar outras experiências legítimas de formação. Apenas estamos sinalizando suas limitações comunicacionais frente ao potencial comunicacional das TICs.

Cada nova interface transforma a eficácia e a significação das interfaces existentes. É sempre uma questão de conexões, de reinterpretações, de traduções em um mundo de multiplicidades onde nenhuma mensagem pode propagar-se magicamente, mas deve passar pelas transmutações e reescrituras das interfaces.

Neste sentido, constatamos em nossa pesquisa um *mais* comunicacional, entre os clássicos dispositivos e os dispositivos digitais interativos. Assim, podem ser acessados e compartilhados de forma assíncrona no modelo de comunicação *todos-todos*. Ao contrário dos suportes clássicos utilizado pelo autor das narrativas e compartilhado, por vez, com outros sujeitos envolvidos no processo, só quando encontros presenciais são promovidos pelo formador. Já as interfaces digitais podem ser utilizadas pelo autore e compartilhado por todos os sujeitos no AVA.

Além de garantir ambiências de expressão e compartilhamento das narrativas de formação é fundamental criar ambiências que potencializem os processos de leitura e escrita gestando formas plurais de ensino e aprendizagem *online*.

Referências

- Ardoino J. (2003). Para uma Pedagogia Socialista. Brasília. Editora Plano, 2003.
- Barbier, R. (2002). A pesquisa-ação. Trad. Lucie Didio. Brasília. Editora Plano, 2002.
- Freire, P. (1996). Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra.
- Freitas, M T. A abordagem sócio-histórica como orientadora da Pesquisa Qualitativa. In: Cadernos de Pesquisa, n. 116, p. 21-39, julho/2002.
- HOUAISS. (2001). Dicionário eletrônico.
- Josso, M C. (2004). Experiências de Vida e Formação. São Paulo: Cortez Editora. Lévy, P (1996). As Tecnologias da Inteligência - O Futuro do pensamento na era da Informática. SP, Ed. 34.
- Lévy, P. (1999). Cibercultura. SP: Editora 34.
- Macedo, R S. (2000). A etnopesquisa crítica e multirreferencial nas ciências humanas e na educação. Salvador: EDUFBA.
- Morin, E. (1999). Ciência com consciência. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.
- Morin, E. (2003). Educar na era planetária. O pensamento complexo como método da aprendizagem pelo erro e incerteza humana. São Paulo: Cortez; Brasília, DF:UNESCO.
- Nóvoa, A (2004). Prefácio. In: JOSSO, Marie Christine. Experiências de Vida e Formação. São Paulo: Cortez Editora, 2004. (p.11-34).
- Oliveira. R. (2004). De onda em onda: a evolução dos ciberdiários e a simplificação das interfaces. In: <http://bocc.ubi.pt/pag/oliveira-rosa-meire-De-onda-onda.html> . <Acessado em outubro, 2004>.
- Oliveira. R. Diários públicos, mundos privados: Diário íntimo como gênero discursivo e suas transformações na contemporaneidade. In: <http://bocc.ubi.pt/pag/oliveira-rosa-meire-diaricos-publicos-mundos-privados.html> . <Acessado em outubro, 2004>.
- Santos, E. (2002). O currículo e o digital: educação presencial e a distancia. Dissertação de mestrado. Salvador: FAGED-UFBA, 2002. <orientador prof. Dr. Nelson de Luca Pretto>.
- Santos, E.(2003) O. Articulação de saberes na EAD online: por uma rede interdisciplinar e interativa de conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem. In: SILVA, Marco (Org.) Educação online. São Paulo, Loyola: 2003.

- Santos, E. (2005). Educação Online. Cibercultura e Pesquisa-formação na prática docente. Tese de doutorado. Salvador: FAGED-UFBA.. <orientador prof. Dr. Roberto Sidney Macedo>.
- Silva, M. (2000). Sala de Aula Interativa. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.
- Silva, M. (Org). (2003). Educação Online. São Paulo: Loyola, 2003.
- Silva, M. (2004) Internet na escola e inclusão. In: Escola faz tecnologia faz escola. Programa Salto para o Futuro. <http://www.tvebrasil.com.br/salto> (acesso em setembro de 2004).
- Zabalza, M.(2004). Diários de aula. Um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed.
- Zabalza, M . (1994). Diários de aula. Contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores. Lisboa: Porto Editora.

OS MUSEUS E A INTERNET: A NECESSIDADE DE UM AGIR COMUNICACIONAL

Sílvia Maria Rodrigues de Oliveira
silvia.oliveira@draedm.min-agricultura.pt

Bento D. Silva
Universidade do Minho
bento@iep.uminho.pt

Resumo

Esta comunicação aborda a perspectiva dos museus como meio de comunicação, entendendo-se que a função museológica é, fundamentalmente, um processo de comunicação. Os autores debruçam-se, em particular, na relação entre os Museus e a Internet e caracterizam-se três tipos de websites de museus: folheto electrónico, mundo virtual e museu interativo. De seguida, tomam como estudo de caso a análise/avaliação que fizeram ao Museu Agrícola de Entre Douro e Minho, no âmbito de um estudo mais amplo sobre as relações entre a Educação e os Museus, para concluir da necessidade de um agir comunicacional processual, interativo e em rede.

Palavras-Chave: Comunicação educacional em Museus; Museus e Internet; Avaliação de websites de museus.

Abstract

This paper approaches the perspective of the museums as media communication, understanding itself that the museology is, basically, a communication process. The authors approaches, in particular, the relation between the museums and the Internet and characterize three types of museums websites: electronic brochure, virtual museum and interactiv museum. By followed, takes as case study the analysis/evaluation to the Agricultural Museum of Entre-Douro-e-Minho, in the scope of a ampler study on the relations between the Education and the Museums, to conclude of the necessity of one to processual act comunicacional, interactiv and in net.

Keywords: Educational communication in Museums; Museums and Internet; Evaluation of museums websites.

Introdução: contextos de comunicação em museus

Segundo o ICOM (Internacional Council of Museums), o museu é toda a instituição ao serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, pesquisa e expõe para fins de estudo, educação e lazer, evidências materiais do homem e do seu meio ambiente. Esta definição põe em relevo a função de comunicação, aspecto que é salientado na Declaração de Caracas (Venezuela), de 1992, ao precisar que “A função museológica é, fundamentalmente, um processo de comunicação que explica e orienta as actividades específicas do museu, tais como a colecção, conservação e exibição do património cultural e natural. Isto significa que os museus não são somente fontes de informação ou instrumentos de educação, mas espaços e meios de comunicação que servem ao estabelecimento da interacção da comunidade com o processo e com os produtos culturais”¹.

Saber como comunicar e o quê comunicar no museu remete-nos de imediato para os contextos de comunicação em museus, de maneira a melhor entendermos o seu processo de comunicação.

À luz de alguns dados históricos acerca da evolução museológica, ao longo dos tempos, passamos a descrever os três contextos de comunicação em museus, tendo por base, também, o carácter das exposições em museus: herméticas, de massa e hipermédia.

As *exposições herméticas* eram concebidas para poucos, sendo somente os especialistas a alcançar o sentido da lógica utilizada. A sua função era explicar através da exposição o passado histórico. Estas exposições existiram no século XVIII, no período em que os gabinetes e galerias estavam apenas acessíveis a um grupo minoritário, constituído por proprietários, eruditos, cientistas e estudantes universitários – daí que consideremos que funcionassem num *contexto individual* de comunicação.

Após a 2ª Guerra Mundial (século XX), os museus passam a planear conceber e produzir exposições comprometidas com o carácter educativo, relativamente ao público visitante. A exposição é feita através de critérios pedagógico-didáticos e não unicamente estéticos, surgindo as exposições comprometidas com a participação do público. Estas exposições desenvolvem-se entre um meio de comunicação institucionalizado, o museu, para um grande número de pessoas, o público, daí as designarmos por *exposição de massa*.

O modelo comunicacional que explica esta forma de expor é o de Shannon e Weaver (1949). Este modelo considera a recepção da informação como ponto de chegada do significado da mensagem, analisando a comunicação como um processo linear e unidireccional, não dando importância ao receptor no processo de comunicação, mas sim ao conteúdo que é para ser comunicado. É um modelo bastante utilizado para analisar diversos ambientes da pragmática comunicacional. Silva (1998), por exemplo, usa-o para explicar à luz da comunicação o processo de ensino-aprendizagem e Hooper-Greenhill (1994)

¹ Declaração de Caracas, Venezuela (1992) in <http://museologia.mestrados.ulusofona.pt/declaracoes.htm>

também o adoptou ao ambiente de museu para mostrar como cada elemento expositivo se encaixa no modelo comunicacional. O visitante é encarado como um recipiente vazio no qual poderiam ser inseridas informações (Hooper-Greenhill, 1994: 46), sendo comportamento é passivo diante do exposto, visto que desconhece os códigos utilizados. A relação de predomínio do emissor sobre o receptor sugere uma relação básica de poder, em que a associação entre passividade e receptor é evidente. Estamos perante uma tendência funcionalista /condutivista em que o receptor e o emissor se encontram em posições assimétricas.

Com o avançar dos estudos sobre a comunicação, novos elementos foram acrescentados ao processo de comunicação, como sejam a dupla direcção (comunicação em duas vias) ou o “*feed-back*” do receptor e as tecnologias/*medias* como formas e suportes de comunicação. O *feedback*, ou a “volta da seta” do receptor para o emissor, cria um impacto observável e susceptível de ser avaliado, sendo a sua função orientar o emissor no sentido de ajustar a mensagem às expectativas do receptor. No caso específico do museu, de acordo com as reacções dos visitantes, a equipa museológica poderá modificar a exposição para a ter mais adequada ao público, alcançando com isso o efeito desejado, ou seja, a apreensão dos conhecimentos que se pretendem transmitir. Quanto aos suportes comunicacionais passam a ser considerados as mais variadas tecnologias / *medias* para a transmissão da mensagem: vídeos, livros, textos, fotografias, objectos, desenhos, iluminação, etc., abrindo caminho para um outro tipo expositivo, de carácter hipermédia.

Com o advento da tecnologia *hipermédia*, a tendência funcionalista/condutivista do processo de comunicação enunciada até agora será substituída por uma tendência *interaccionista* em que o receptor atingido pelo estímulo enviado pelo emissor reage a ele, passando a ter um papel significativo em todo o processo de comunicação.

Não sendo o público visitante de museus uma massa homogénea, com comportamentos constantes, mas sim um sujeito com personalidade, crenças, motivações e conhecimentos próprios, que escolhe o percurso da visita, o processo de comunicação no museu deveria constituir-se com múltiplos significados e sentidos para públicos específicos, que vão manifestar as suas diferenças na recepção da mensagem. Este contexto interactivo de comunicação em museus constitui-se com as exposições hipermédia, ou seja, com um processo comunicação que se inicia na interactividade, mas que vai para além dela, pois o visitante, para além de participativo, é também criativo.

As exposições hipermédia têm a pretensão de dissolver os papéis de emissor/receptor, ao introduzirem, para além da participação, o elemento criativo, num espaço de comunicação interactivo. O público para além de leitor passa também a ser autor. Isso não significa que as posições de emissor/receptor se anulem, o que muda neste tipo de relação de comunicação é o poder de quem tem a iniciativa e de quem recebe a mensagem expositiva, ou seja, ao objecto musealizado acrescenta-se a participação cognitiva e a criatividade do visitante.

Os museus e a Internet

Vivemos hoje uma “*cultura midiada*”, na expressão de Thompson (1995), em que as incontáveis acelerações tecnológicas juntamente à grande explosão de informações criaram “*um espaço praticamente infinito, o ciberespaço, habitado por uma linguagem nova, a linguagem digital, que consegue realizar a façanha de juntar, num único bit, o texto, a imagem e o som*” ((Guareschi, 2000: 39). Com efeito, as recentes mediações tecnológicas têm transformado profundamente a vida moderna em todas as suas dimensões: do conhecimento às práticas, da economia à política, da cultura ao entretenimento, alterando também significativamente as condições nas quais a educação demarca o seu campo e exerce a sua forma de reflexão e de intervenção no mundo (Silva, 2002).

Hoje, é um facto incontestável que a Internet tem revolucionado a forma como as pessoas e instituições comunicam. E isso não se passa de forma diferente na sua relação com a museologia. Os museus, como qualquer outra instituição, estão presentes na rede mundial de computadores, tendo a criação de *sites* de museus proliferado a partir da década de 90.

A Internet possibilitou ao museu trabalhar com referências patrimoniais digitais, passíveis de serem trabalhadas de várias formas. Também possibilitou um interagir de forma globalizada, alterando a noção de tempo e de espaço: na Internet o museu nunca fecha. Além disto, a Internet permite abrir mão da exposição tridimensional, tradicionalmente usada pelos museus como forma de divulgação de seu acervo, criando novas perspectivas de apresentação. Possibilita visitas virtuais, podendo atrair mais público para a visita “real”. Permite uma maior interacção, não só com o público, mas também com os especialistas, favorecendo a troca de experiências entre profissionais de museus de forma mais rápida e consistente, bem como as colaborações institucionais em projectos.

Tipos de Websites de Museus

Actualmente, um grande número de museus possui *sites* institucionais. Segundo a tipologia criada por Piacente (1996, *apud* Teather 1998), existem três tipos básicos de *sites*: folheto electrónico, mundo virtual e museu interactivo.

A primeira categoria de *sites* é o folheto electrónico, cujo objectivo é a apresentação do museu. Este tipo de site funciona como uma ferramenta de comunicação e de marketing. O utilizador tem acesso à história do museu, aos horários de funcionamento e, às vezes, ao corpo técnico do museu. É o tipo mais comum em quase todos os museus. Alguns são mais bem elaborados, dependendo dos recursos existentes no museu, mas todos têm como objectivo principal ser uma apresentação visual, tal como um folheto, do museu. Neste caso, a Internet funciona como uma forma de tornar o museu mais conhecido.

A segunda categoria de *sites* é o museu no mundo virtual, ou seja, neste tipo de *site* a instituição apresenta informações mais detalhadas sobre o seu acervo e, muitas vezes, através de visitas virtuais. O *site* acaba por projectar o museu físico na virtualidade e muitas vezes apresenta exposições temporárias que já não se encontram montadas em seu espaço físico, fazendo da Internet uma espécie de reserva técnica de exposições. Além disso, muitos dos *sites* disponibilizam bases de dados do seu acervo, mostrando objectos que não se encontram em exposição naquele momento.

A terceira categoria é a de museus realmente interactivos. Neste tipo de *site* pode até existir uma relação entre o museu virtual e o museu físico, mas são acrescentados elementos de interactividade que envolvem o visitante. Às vezes, o museu reproduz os conteúdos expositivos do museu físico e, em outros casos, o museu virtual é bem diferente do museu físico. O que torna estes museus interactivos é a forma como trabalham com o público. A interactividade é a alma desse tipo de *site* de museu, pois permite que o público possa interagir *com* e *no* museu. Neste caso, é importante salientar que o museu na Internet não perde as suas características essenciais podendo mesmo adquirir novas facetas. Os objectivos do *site* do museu virtual não são necessariamente diferentes dos objectivos do museu físico, mas um complemento deste.

Museu virtual

O conceito de museu virtual está a criar um novo modelo de apresentação e acesso a museus. Por se tratar de uma temática ainda muito nova na museologia, não há um consenso em relação ao que é considerado museu virtual e o que seria apenas um *site* de museu. Schweibenz (1998) considera que o conceito de museu virtual está em constante construção e é fácil confundi-lo com outras denominações, tais como museu electrónico, museu digital, museu *online*, museu hipermédia, meta-museu, museu cibernético, cibermuseu e museu no ciberespaço.

Para Tota (2000), os museus virtuais *online* são, na sua maioria, aproximações imperfeitas dos museus físicos. Lévy (2000:202), por sua vez, afirma que o que é comumente chamado de museu virtual nada mais é do que um catálogo na Internet: “*Os «museus virtuais», por exemplo, não são muitas vezes senão maus catálogos na Internet, enquanto o que se «conserva» é a própria noção de museu enquanto «valor» que é posta em causa pelo desenvolvimento de um ciberespaço onde tudo circula com fluidez crescente e onde as distinções entre original e cópia já não têm evidentemente razão de ser*”.

De entre os autores que mais têm trabalhado sobre a questão da virtualidade do processo museológico destaca-se Deloche (2001), no que chama a tripla reciprocidade da arte. Para este autor, a arte está ligada a três aspectos fundamentais: o estético, o museal e o virtual. O *estético* teria como processo o sentir, o *museal* expor e o *virtual* substituir.

Em relação à questão do museu virtual, Deloche entende-o omnipresente, sem lugar e sem paredes. O museu virtual, ao ser quase real, não quer dizer que seja a reprodução de um museu físico, mas sim um museu completamente novo, criado para traduzir as acções museológicas no espaço virtual, diferente dos *sites* e dos CD-ROM's do museu que mais não são do que um complemento ao museu físico (*idem*).

Partindo desta diferenciação, entende-se museu virtual como um espaço paralelo e complementar que privilegia a mediação da relação do utilizador com o património, e os *sites* de museu como meras reproduções *online* do acervo de um determinado museu.

De todas as discussões acerca do conceito de museu virtual, e da visita ao museu virtual, a que mais questões desperta nos autores é a possibilidade de ser uma experiência significativa ou "real". As tecnologias digitais e a Internet podem ampliar e dar novos significados à informação que um museu proporciona ao público, mas a questão da suplantação ainda é muito forte para ser esquecida. Por outras palavras, o museu virtual poderá proporcionar experiências multimédias, mas dificilmente pode aspirar com elas a autenticidade do objecto real que, por sua própria definição, não pode ser mediada. Neste sentido, dificilmente haverá um "museu virtual" no sentido completo da palavra, uma vez que a visita virtual é fundamentalmente uma experiência mediática e não uma experiência museológica.

O Website do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho

A explanação anteriormente exposta, sobre os contextos de comunicação em museus e a relação destes com o mundo da Internet foi-nos fundamental para analisar parte da componente empírica da investigação em que se integra esta comunicação. A investigação em causa aborda o Museu como Espaço de Educação e Comunicação e toma como estudo de caso o Museu Agrícola de Entre Douro e Minho (Oliveira, 2006) e nesta comunicação vamos cingir-nos ao tipo e análise do website do museu, focando, em primeiro lugar, alguns aspectos de métodos e técnicas de avaliação de websites.

Métodos e técnicas de avaliação de websites

Segundo autores como Olsina (1999), que apresenta uma metodologia integral de avaliação de sítios (*sic*) *web*, utilizando estudos de casos de avaliação de museus na Web, e Carvalho (2001), entre outros, existem diferentes métodos de avaliação dos *Websites*: i) A simulação cognitiva, onde são simulados, previamente e, ao pormenor passo-a-passo todos os processos de utilização de um *Website* por um utilizador; ii) a avaliação da acessibilidade, onde é avaliado a adequação do *Website* aos seus utilizadores; iii) a avaliação da usabilidade do *Website*, onde se avalia a adequação dos conteúdos, a estrutura do *site* em termos de navegação e da interface gráfica. Por sua vez, as técnicas de avaliações mais comuns são: i) a avaliação heurística, feita por avaliadores expertos na heurística ou princípios da usabilidade, devendo ser realizada antes dos testes feitos a utilizadores; ii) o teste a utilizadores pela observação e registo do comportamento dos utilizadores em tarefas previamente concebidas. É uma técnica que completa a avaliação heurística, feita por critérios ou princípios. A avaliação mais aconselhável é misturar uma avaliação heurística com um teste de utilizadores posterior.

A avaliação do *Website* do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho, assentou, assim, em critérios de usabilidade de forma a avaliarmos a capacidade que tem de ser compreendido, aprendido e utilizado. Os critérios seleccionados para esta avaliação foram: a navegação, a apresentação gráfica e os conteúdos.

Para a avaliação dos critérios seleccionados utilizamos uma “Grelha de Avaliação”, criada e validada para o efeito, tendo em conta alguns princípios da heurística (Nielsen 1990, 1993; Boyle, 1997; Carvalho, 2001).

Sobre a “navegação”, quando colocados em qualquer uma das páginas do *site*, devemos poder responder às seguintes perguntas: onde estou? onde estive? para onde vou? Essas respostas são-nos dadas pela estrutura de navegação dos *sites*. Para avaliarmos a estrutura de navegação utilizada no *site* do Museu considerámos as seguintes questões: a informação está no mesmo local em todas as páginas?; todas as páginas têm forma de regressar à página inicial?; durante a navegação pelo *site* sabemos sempre onde nos encontramos, os caminhos estão claramente assinalados?; as páginas do *site* correm em diferentes *browsers*?; o tempo de carregamento da página é menor que 8 segundos?; existe uma área própria de navegação?; existem serviços de informação *on-line*?; existe um mapa do *site*?; o *site* tem uma estrutura destacada?; há retorno à página principal?; existem instruções?; o *site* é compatível com diversas resoluções gráficas?; a actualização do *site* é feita?; existe um cadastro de visitantes?

Sobre a apresentação gráfica, os princípios do *webdesign* salientam que um *site* legível e esteticamente agradável facilita a interacção do utilizador, que uma boa realização da página deve ser ocupada com 80% de informação sobre o conteúdo específico e 20% da informação sobre a navegação, e que para uma boa apresentação gráfica é conveniente padronizar tanto quanto possível os elementos do *site* quanto a formato, cor, localização e denominação para que o utilizador identifique mais facilmente situações e elementos. Neste sentido, tivemos em consideração na avaliação alguns princípios heurísticos fundamentais, tais como, se: apresenta em destaque o nome da página principal e os níveis anteriores da estrutura de navegação; evita *frames* para não diminuir o espaço disponível para apresentação de conteúdo; usa pequenos parágrafos, subtítulos e listas; evitar imagens e textos animados, pois distraem o utilizador; evita desenhos ou texturas no fundo da página, pois o fundo não deve chamar mais a atenção do que a informação; contrasta letras com fundos; utiliza poucas cores, pois a diversidade de cor só serve para confundir o utilizador; usar espaços em branco para separar conteúdos e assuntos importantes; evita cores berrantes, caracteres brilhando ou piscando; usa, no máximo, dois tipos de letras; utiliza um tipo de letra sem *serifa* para tornar a leitura em ecrã mais facilitada; utiliza um tamanho de fontes de letras legível; evita o sublinhado para não se confundir o texto com *link's*.

Sobre o conteúdo, as características que facilitam ou dificultam a leitura e compreensão da informação disponível num *site* são a legibilidade, a estética e a densidade informacional. Para se evitar a sobrecarga de informação ou densidade informacional, os autores recomendam que os *sites* não devem conter informação irrelevante para não diminuir a visibilidade relativa às informações importantes. Neste sentido, procuramos interpretar os conteúdos descritos no *site* do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho recorrendo à análise de conteúdos, para além da verificação de algumas regras pré-estabelecidas para o efeito, tais como: o *site* tem a informação mínima? há diversidade de conteúdos? a actualização de

conteúdos é regular? a linguagem é clara, coerente e objectiva? os parágrafos são pequenos? A linguagem escrita é formal ou informal? existem publicações e estatísticas?

Análise do website

Breve descrição

O Website do Museu Agrícola Entre-Douro-e-Minho – <http://WWW.geira.pt/MAEDouroMinho> – foi criado pelo Projecto Geira e ainda hoje existe nesse formato.

O Projecto Geira é um projecto de desenvolvimento de serviços de informação multimédia e interactivos relativos ao Património Português. No caso específico dos Museus, o projecto criou uma estrutura de informação normalizada para apoio à gestão integrada do património cultural móvel existente em cada instituição e promoveu a sua divulgação com recurso às tecnologias da informação (Internet e CD-ROM). Ou seja, o trabalho desenvolvido foi no sentido de colocar os espaços museológicos na Internet de forma estandardizada para facilitar a troca de dados e a pesquisa global de informação entre os museus portugueses e entre os museus e o público. O Museu Agrícola de Entre Douro e Minho foi um dos museus a ser integrado no “Projecto Geira”, podendo através dele disponibilizar conteúdos na Internet.

A Homepage do Museu Agrícola é constituída pela página chamada ÁTRIO, com chamadas para cinco páginas: a quinta, as salas, os serviços, a região e os contactos. Todas elas estão ligadas à página de acolhimento, numa estrutura hierárquica.

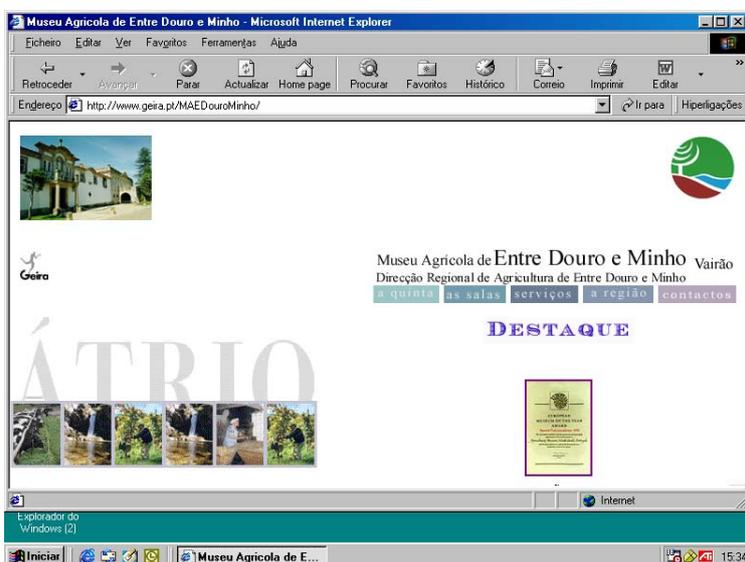


Figura 1 - A Homepage do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho

Todo o website do Museu tem o fundo dos ecrãs branco, a letra é preta e uniformizada em todo o site, em tamanho que varia entre o tamanho 12 e 24. A letra dos vários textos apresenta-se em escrita normal, do tipo *Times New Roman*. Os títulos das páginas são escritos em letra maiúscula, tamanho 24 e cor cinza claro. Para além desta constância existem outras, como sejam: A fotografia do Museu Agrícola Entre Douro e Minho colocada no canto superior esquerdo dos ecrãs conjuntamente à legenda; O logótipo do Projecto Geira em ligação com ligação ao site do próprio Projecto; O logótipo da Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho, colocado no canto superior direito; A barra de navegação colocada do lado direito do ecrã.

A barra de navegação é constituída por seis botões com cores que variam entre o preto, o verde azulado, o cinza, o lilás e letras minúsculas brancas anunciadoras do título das respectivas páginas, localizada do lado superior direito, mantém-se também constante ao longo de todo o Website, variando somente na página de acolhimento em que os botões são apenas cinco.

A página de acolhimento (Átrio), para além das constâncias assinaladas acima, tem na sua constituição o título da página colocado do lado esquerdo da página, a letra maiúscula, tamanho 24, cor cinza. Por baixo deste título, aparece uma galeria de imagens com seis fotografias com motivos agrícolas. Estas fotografias apresentam uma animação de transição.

Abaixo da barra de navegação, do lado direito do ecrã existe uma imagem de um diploma premiado do Museu em tamanho miniatura com possibilidade de ampliação. A legenda a esta imagem surge no topo da mesma, a letras maiúsculas azuladas.

No lado direito da página, logo abaixo da imagem do diploma, aparece um caixa de texto elevatória, com informação sucinta sobre a inauguração do Museu, referência à menção honrosa

atribuída, a tutela do Museu, a Direcção Regional de Agricultura, os objectivos gerais e a localização. No final da caixa de texto, ao centro, aparece o nome da Direcção Regional e o ano de 1999 (ano de construção do *site*). O primeiro parágrafo desta caixa de texto está colocado junto da imagem do diploma, servindo quase de legenda informativa do mesmo, está escrito em letra maiúscula. Os restantes parágrafos estão alargados a toda a página e escritos em letra minúscula.

Na página do “Átrio”, através da barra de navegação acedemos às cinco outras páginas. A primeira tem por título “a quinta”. Nela encontramos uma caixa de texto elevadora com informação escrita, a letra minúscula, sobre a Quinta de Crasto. Do lado esquerdo, uma galeria vertical de fotografias estáticas da Quinta e do Museu e respectivas legendas.

Com um “clique” sobre o botão “as salas”, entramos na página que nos informa sobre a estrutura interna do Museu. Abaixo da barra de navegação a página encontra-se dividida em três partes. O lado esquerdo é constituído por legendas de fotografias sobre o interior do Museu (salas) que se encontram ligadas à galeria vertical que está no lado oposto (direito). No centro da página, está uma caixa de texto elevadora com informação sobre a organização interna do Museu.

A página dos “serviços” do Museu tem o texto informativo dos mesmos do lado esquerdo, sobre uma caixa elevadora e as fotografias demonstrativas de alguns desses serviços, como por exemplo as visitas de escola, do lado direito numa galeria vertical.

A penúltima página “a região” tem do lado esquerdo um conjunto de imagens verticais, o mapa da Europa, o mapa de Portugal e o mapa da Região de Entre Douro e Minho. Mais uma galeria de fotos verticais e respectivas legendas. Do lado direito, aparece numa caixa de texto elevadora informação sobre a Região e algumas ligações de interesse, como sejam: à Região de Turismo do Alto Minho, da Comissão de Viticultura da Região do Vinho Verde, Região de Turismo do Verde Minho, Turismo do Espaço Rural, Parque Nacional da Peneda Gerês, Área Protegida do Litoral de Esposende e Parque Natural do Alvão.

Por último, temos a página dos “contactos” que para além das constâncias anteriores tem do lado esquerdo, endereço e contactos do Museu e do lado direito a ficha técnica do *site*.

Análise e avaliação do website

Para a análise e avaliação do *Website* do Museu, criamos uma “Grelha de Avaliação” baseada em critérios de usabilidade e de *webdesign* propostos pelos autores atrás mencionados, versando aspectos de navegação, apresentação gráfica e de conteúdo.

Em termos de *navegação do Website* é eficiente em termos de navegabilidade e funcionalidade. É fácil, simples e rápido chegar à informação pretendida. Independentemente do local onde o utilizador está, encontra facilmente a *homepage*. A estrutura de navegação é em forma de *links* que dependem da estrutura hierárquica do documento. Essa estrutura existe numa área de navegação própria, chamada barra de navegação, que tem botões com legendas (*link's*) e bom destaque visual em relação ao fundo do ecrã. A estrutura de navegação é sequencial, permite duas possibilidades de navegação, para a frente e para trás. A informação sobre o processo de navegação encontra-se, no mesmo local, em todas as páginas. O utilizador não tem que executar tarefas muito complexas, não precisa de um processo de aprendizagem, nem muita experiência para navegar pelo *Website*. Mesmo um utilizador distraído não se perde. Verificamos que o *Website* corre em diferentes *browsers*, como o *Internet Explorer* e o *Netscape*, sendo compatível com diversas resoluções gráficas, nomeadamente a resolução de 800X600 e a resolução de 640X480. O tempo de carregamento da página principal é cerca de 8 segundos, independentemente de utilizar muita imagem. Não existe mapa do *site*, nem instruções, nem serviço de informações *online*, como *chat*, *fórum* e *e-mail*. Para o utilizador esclarecer dúvidas sobre o *site* terá que utilizar o telefone. O que se conclui que o utilizador tem um papel passivo, não lhe sendo permitido a comunicação ou trocas de ideias *online*. Também não tem cadastro de visitantes.

Em termos de *apresentação gráfica*, verificamos que é cuidada, o que contribui para suportar a utilização e destacar o conteúdo. O grafismo é legível, apelativo, fácil de utilizar e de navegar. O nome da página principal está bem destacado. Tem um *design* muito simples, denotando-se rigor na utilização e distribuição das zonas coloridas de acordo com o tipo de informação. O espaço está bem aproveitado e as páginas seguem um padrão visual. A utilização de cores é uniforme, tem várias cores (branco, cinza, azul esverdeado, lilás, preto), sendo as mesmas para todas as páginas, procedimento harmonioso que ajuda na navegação. A identidade Museu Agrícola de Entre Douro e Minho está bem visível em todas as páginas. Não existem animações nem *banners* de publicidade, não existindo este tipo de ruído comunicativo. Existe um pequeno efeito para a transição de fotografias na galeria de fotografias da página principal, funcionando de forma apelativa. Há destaque visual em relação ao fundo do ecrã branco, com letras pretas e cinza. Esta boa relação figura-fundo permite uma boa impressão. Existe equilíbrio entre as imagens e o texto, o que contribui para destacar o conteúdo. Não existem textos sublinhados, o que ajuda o utilizador a não confundir o texto com *link's*. O tipo de letra é *Times New Roman*, letra com *serifa*. A fonte mais utilizada é a 10, 12 e 20 (está última só para grandes títulos), os títulos utilizados são a negrito

o que permite um maior destaque. Em termos gerais, consideramos que o formato, as cores e a linguagem são consistentes, homogêneas e coerentes e que a interface do *website* é intuitiva e agradável.

Em termos de *conteúdos*, o *website* do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho tem a informação básica e minimalista. O texto é objectivo, os parágrafos são curtos e a linguagem é clara. É um *Website* de informação e não de conteúdos científicos e/ou pedagógicos. Os conteúdos estão descritos num total de cinco páginas, sendo que a informação descrita não tem grande profundidade e nunca foi actualizada desde a sua criação (1999).

Em síntese, pode-se afirmar que o *Website* do Museu Agrícola de Entre Douro e Minho respeita os cinco princípios de design propostos por Davis e Merritt (1998, *apud* Carvalho 2001): uma comunicação clara; uma consistência visual, conceptual e mecânica; um tirar partido dos contrastes; um evitar a confusão/desordem. Apresenta, ainda, uma interface consistente, constante, simples, intuitiva e funcional, de forma a facultar a compreensão rápida da interacção entre o documento e o utilizador.

Conclusão

Das ideias explanadas nesta comunicação, podemos concluir que a Internet trouxe para a museologia uma nova perspectiva, um novo contexto comunicacional, não só porque permite potenciar o acesso aos museus de forma mais ampla, mas também por dar oportunidade aos museus de saírem de seus muros. As acções museológicas dos museus, exercidas através da Internet, podem ter um alcance muito maior do que aquelas que são exercidas em seu espaço físico. Os museus que sabem tirar proveito de todas as possibilidades que a Internet oferece, criando websites interactivos e os seus próprios museus virtuais, conseguem ir além das suas fronteiras, não só por abrangerem um público muito maior, mas sobretudo pela possibilidade de uma interacção maior com o público.

Em nosso entender, da pesquisa que efectuamos a vários *sites* de museus, e em especial da análise do website de Museu Agrícola de Entre Douro e Minho, ficou-nos a sensação que boa parte dos museólogos e especialistas de museus ainda não estão cientes da revolução que a Internet pode fazer pelos museus. Talvez isso explique o grande número de *sites* apenas informativos, trabalhando a Internet como se fosse apenas um folheto electrónico do museu. Isso limita o uso da Internet pelos museus, tornando os seus *sites*, mesmo aqueles mais interessantes e atractivos, apenas *sites* de museus e não museus interactivos e virtuais.

Daí que concluímos com a necessidade de se empreender um “agir comunicacional” em museus que rompa com o modelo linear de comunicação shannoniano, apostando, antes, na processualidade e interactividade em rede, qualidades potenciadas pelas tecnologias do hipermédia e pela Internet, e, assim, o museu ganhará uma ampla e viva memória que comunica a identidade de um povo passado a um público actual.

Esta conclusão é inconclusiva, pois deste estudo ficou-nos a sensação da necessidade de se efectuarem novas investigações. Quer sobre o museu na Internet, tendo como questão central averiguar o papel dos *websites* de museus, numa análise que se pretendia projectiva da funcionalidade da Internet no museu, em termos de informação, aprendizagem e lazer. Quer, sobretudo, debruçarmo-nos sobre o museu virtual, averiguando se a visita virtual, sendo fundamentalmente uma experiência mediática, também pode ser uma experiência museológica. Desafios!

Referências Bibliográficas:

- Battro, A. (1999). *Museos Imaginários y Museos Virtuales*. Disponível em WWW: <http://www.byd.com.ar/bfadam99.htm>
- Bellido, M. L. (2001). *Artes, Museos y Nuevas Tecnologías*. Gijón: Trea.
- Boyle, T. (1997). *Designing for multimedia learning*. London: Prentice Hall.
- Carvalho, A. A. (2001). Usability Testing of Educational Software: methods, techniques and evaluators. *Actas do 3º Simpósio Internacional de Informática Educativa*. Escola Superior de Educação, Instituto Superior Politécnico de Viseu: CD-ROM, 139-148.
- Deloche, B. (2001). *Le musée virtuel: vers un éthique des nouvelles images*. Paris: Presses Universitaires de France, p. 261.
- Ferreira, C. (1998). A Exposição Mundial de Lisboa de 1998. *Revista Crítica de Ciências Sociais*. Lisboa.
- Guareschi, P. (2000). *Os construtores da informação: meios de comunicação ideologia e ética*. Petrópolis: Vozes.
- Hooper-Greenhill, E. (1994). *Museums and Their Visitors*. London: Routledge.
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Malraux, A. (2000). *O Museu Imaginário*. Lisboa: Edições 70.
- Mckenzie, J. (1997). *Museums and the Web 97: selected papers*. Pittsburgh: Archives & Museums Informatics.

- Nielsen, J. (1990). Evaluating Hypertext Usability. In D. H. Jonassen e H. Mandl (eds), *Designing Hypermedia for Learning*. Berlin: Springer Verlag, 147-168.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. New Jersey: Academic Press.
- Oliveira, S. (2006). *O Museu como Espaço de Educação e Comunicação: o estudo do caso sobre a Museu Agrícola de Entre-Douro-e-Minho*. Braga: Universidade do Minho (tese de mestrado).
- Olsina, L. (1999). *Metodología Cuantitativa para la Evaluación y Comparación de la Calidad de sitiosWeb*. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas Universidad Nacional de la Plata.
- Penteado, H. (2002) Agir Comunicacional. In José Pacheco, Palmira Alves et al. (orgs). *Actas do V Colóquio sobre questões curriculares (1º Colóquio Luso-Brasileiro)*. Braga: Universidade do Minho. CD-ROM pp 1273-1279.
- Preece, J. (1993). *A Guide to Usability: human factors in computing*. Addison Wesley: Open University.
- Schweibenz, W. (1998). *The virtual museum: new perspectives for museums to present objects and information using the Internet as a knowledge base and communications systems*. http://www.phil.unisb.de/fr/infowiss/projekte/virtualmuseum/virtual_museum_ISI98.htm
- Shannon, C. & Weaver, W. (1963). *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: University of Illinois Press.
- Silva, B. (1998). *Educação e Comunicação*. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- SILVA, B. (2002). A Glocalização da Educação: da escrita às comunidades de aprendizagem. In *Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, pp. 779-788.
- Teather, L. (1998). *Museums and the Web 1998*. Disponível em: http://www.archimuse.com/mw98/papers/teather/teather_paper.html
- Thompson, B. (1998). *A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia*. Petrópolis: Vozes.
- Tota, A. (2000). *A Sociologia da Arte – do Museu Tradicional à Arte Multimédia*. Lisboa: Editora Estampa.

REPENSAR A FUNÇÃO DOCENTE E DESENVOLVER PRÁTICAS COLABORATIVAS NA ESCOLA

Carolina Gonçalves

ESBAM - Escola Superior Batista do Amazonas
krolina_2@hotmail.com

Evandro Ghedin

UEA - Universidade do Estado do Amazonas
eghedin@bol.com.br

Resumo

Neste artigo, apresentamos resumidamente uma experiência em e-learning em que desenvolvemos uma Comunidade de Aprendizagem na Web que reuniu os diferentes formadores de professores do Curso Normal Superior/PROFORMAR, cujo suporte digital utilizado foi a plataforma moodle. Por ocasião da pesquisa foi possível perceber os limites e as perspectivas da educação a distância no Amazonas. Os pressupostos teóricos que orientaram a realização deste projeto identificam-se com os estudos sobre a Formação Continuada de Professores a partir de uma perspectiva crítica e emancipadora. Tomamos como base os estudos relativos às novas exigências ao ofício de ensinar, em especial os que indicam a necessidade de repensarmos a função docente e desenvolvermos práticas colaborativas na escola utilizando os recursos da tecnologia. Assim, iniciamos a discussão levantando algumas questões que consideramos relevantes antes de envidarmos qualquer esforço nesse sentido. Em seguida, expomos os fatores que condicionam a mudança do nosso fazer profissional, buscando evidenciar as demandas solicitadas ao exercício do magistério, suas condicionalidades, para finalmente relatarmos a experiência vivida na realização do projeto.

Palavras chave: Comunidades de Aprendizagem, formação de professor, e-learning

Abstract

In this article, we briefly present an e-learning experience in which has been developed a Web based learning community that gathered several teachers' tutors of the Curso Normal Superior/PROFORMAR, with the digital support of the Moodle platform. During the period of the research it was possible to understand the limitations and the perspectives of distance education in the state of Amazonas. The theoretical guidelines of this project are in line with the studies of the Teachers Continuous Formation, but with a critical and liberated perspective. The studies relative to the new demands of the teaching activity were our starting point, particularly those that stated the need to rethink teaching activity and the development of collaborative practices at School, using technological resources. Thus, the discussion started by raising some questions we find important, even prior to making any effort in that direction. Following this, we present all the issues that can condition adjustments in our profession, seeking to show the demands requested by the office of teaching as well as their obstacles, to finally present our experience with the fulfillment of the project.

Keywords: learning communities, teachers' training, e-learning.

Introdução

As abordagens, neste projeto, orientaram um estudo de caso, "*o desenvolvimento de Comunidades de Aprendizagem na Formação Continuada de Formadores de Professores*". que é constituída de professores que atuam no Curso Normal Superior inseridos no Programa Formação e Valorização do Magistério – (PROFORMAR) da Universidade Estadual do Amazonas e, que atinge um universo de dez mil professores dos 62 municípios do Estado.

Segundo André (1986), os estudos de caso se caracterizam por buscar a descoberta de novos elementos sobre uma dada situação, procuram representar os diferentes e as vezes conflitantes pontos de vista, enfatizam a interpretação em contexto, usam variadas fontes de informação, valorizam a experiência do autor em relação ao assunto estudado, em comparação a outros relatórios, utiliza uma linguagem mais acessível.

Nossa tentativa foi criar, a partir de uma Comunidade de Aprendizagem na Web, um espaço de discussão, estudo e troca de conhecimentos entres os diferentes formadores do curso (PROFORMAR). De modo a estabelecer uma cultura colaborativa.

Para suportar as situações de ensino e a aprendizagens da formação escolhemos a plataforma virtual de aprendizagem moodle, um site gratuito que permite o desenvolvimento de cursos pela Web, além do resguardo da informação e o tratamento de dados quantitativos através de ferramentas de estatística que contabilizam o número de entradas no ambiente, a quantidade de interação entre outros aspectos. Basicamente o curso compreendeu três momentos fundamentais.

O primeiro, destinado a reunir os sujeitos convidados a participarem da formação on-line, especificamente três professores titulares e vinte e cinco assistentes, que atuam no Curso Normal Superior do PROFORMAR, além do gerenciador da plataforma, e um coordenador pedagógico, no caso representado pela figura do pesquisador. Nessa primeira etapa, foi solicitado aos professores titulares que

preparassem o material didático que poderia ser utilizado na web, textos, imagens, sons capazes de suscitar reflexões sobre a prática pedagógica desenvolvida por eles e estabelecer a interação com os assistentes.

O segundo, destinado a operacionalização da Comunidade de Aprendizagem: inscrição dos participantes na plataforma do curso, registro de seus emails, identificações por fotos e início da formação on-line, que teve duração de 50 dias aproximadamente, sendo avaliada durante todo o processo.

O terceiro, em que uma vez concluído o curso on-line, já em etapa presencial acompanhamos as aulas dos professores assistentes, mediadas pelas tecnologias, a fim de perceber o rendimento da aprendizagem obtida na formação on-line.

Necessidade de Repensar a Função Docente e Desenvolver Culturas Colaborativas

Ao falarmos de cultura escolar estamos nos referindo a hábitos, valores, pensamentos normas e processos que dão sentido à escola enquanto instituição formadora. O conjunto desses hábitos são traduzidos na forma como a escola organiza seu espaço, estabelece seus horários, define seu currículo, sua prática pedagógica, relaciona-se com seus membros, bem como concebe o conhecimento e define a sua identidade.

Sendo a escola uma instituição situada no tempo e no espaço, portanto, influenciada pelo contexto histórico e social do qual faz parte, é no mínimo redutor falarmos de “cultura escolar” no singular, pretendendo uma padronização do fenômeno. Antes o que se percebe é a coexistência de múltiplas e complexas formas de agir e pensá-la, que variam entre os continentes, regiões e até localidade. “Não se poderá, portanto, esquecer que, face a uma cultura escolar global de tendência homogeneizante, deve também ser considerada uma realidade local e particular diversa, que frequentemente intervém activamente sobre as orientações e directrizes provenientes do nível macro”. (Carvalho, 2006, p. 7)

Ao longo dos séculos e de acordo com a sociedade em que esteve inserida a escola foi assumindo funções e papéis diversos que foram definindo sua identidade enquanto instituição social, ao repassar os conhecimentos históricos e socialmente acumulados visando a preparação do ser humano para a vida em sociedade a escola foi estabelecendo sua cultura. Assim, como protagonista do processo de socialização humana a escola é interlocutora de amplos e diversificados discursos sustentados por filosofias, nem sempre coincidentes, que justificam/encobrem, direta ou indiretamente, interesses de classes.

Quanto à socialização que se dá na escola, Sacristan (1998) compreende como um processo complexo e sutil, influenciado por profundas contradições e inevitáveis resistências individuais. Segundo Tardif (2005), a escola é um espaço em que atuam diversos indivíduos, abrigando tensões, colaboração, conflitos e reajustamentos de suas relações. As concepções de mundo e sociedade constituem a essência da cultura escolar e será a partir da forma como esta instituição as concebe que o professor orientará a sua prática pedagógica.

Durante muito tempo, o conhecimento foi visto como uma verdade imutável e absoluta que deveria ser transmitido aos estudantes, bastando a eles memorizar as informações fornecidas pelo professor para que lhes fossem garantidas melhores chances de conviver em sociedade. No entanto, com o desenvolvimento da ciência, em comunhão com o advento da tecnologia, a velocidade com que são produzidas novas informações e vinculadas à mídia o conhecimento assume sua relatividade, pondo em contestação muitos dos hábitos e valores da antiga escola, exigindo uma nova identidade e o repensar de seus fins e mecanismos de funcionamento. Nesse sentido, para Dias (2004, p. 22)

As tecnologias estão a mudar o modo como os alunos aprendem e também o que podem aprender. Por outro lado, a possibilidade de as tecnologias constituírem um catalisador para a mudança depende não só da democratização do acesso à rede mas também, e de forma muito significativa, das representações que a escola desenvolve sobre elas, enquanto tecnologias da informação e do conhecimento.”

Nasce um consenso, a escola necessita incorporar as tecnologias da informática às suas práticas. “Hoje já não há mais dúvidas de que essas tecnologias devem fazer parte dos processos de aprender. Resta descobrir formas inovadoras de como utilizá-las” (Magdalena, 2003, p. 97). Se considerarmos que num país como o Brasil, com contradições sociais históricas, poucas são as pessoas que dispõem dos meios materiais para adquirir um computador, a realização desse ideal passa a ser um desafio do Estado e deve ser incluído como parte das prioridades de suas políticas públicas.

Ao mesmo tempo em que cresce a consciência da importância de se utilizar os recursos tecnológicos nos processos de ensino-aprendizagem para a promoção do ser humano na contemporaneidade, surge o conflito entre o velho e o atual paradigma educativo, com consequências sobre a concepção da cultura escolar.

Muitas vezes, a escola se encontra perdida frente às exigências que lhes são feitas. Se antes o importante era o acúmulo de conhecimento, que se conseguia com a transmissão da informação, o apelo à memória, com poucas exigências na interacção entre os estudantes, traduzida na centralização do ensino

em torno da figura do professor, hoje, a valorização está na criatividade, na autonomia do estudante em construir sua própria trajetória de aprendizagem. “Nações como o Japão estão reduzindo a quantidade de conteúdo prescrito no currículo, promovendo mais flexibilidade dos professores e exigindo mais criatividade em sala de aula” (Hargreaves, 2004, p. 36).

O desenvolvimento das pesquisas em educação indicam a necessidade do estudante tornar-se capaz de criar, pensar criticamente, ter autonomia intelectual, utilizar seus arquivos mentais estabelecendo relações com as novas informações e ser capaz de produzir conhecimento, aplicando-o na solução de problemas, dividindo com os outros suas descobertas, ampliando ainda mais a capacidade de criar mediante um processo de construção de saberes em que eles próprios sintam-se participantes destas construções e não receptores passivos de um conhecimento acumulado e competentemente transmitido pela escola.

No entanto, os objectivos pretendidos apontam para a necessidade de repensarmos a prática pedagógica em vista à uma transformação da cultura escolar, no modo como o ensino e a aprendizagem são percebidos e operados. Isso causa, de certa forma, algum desconforto, pois muitas vezes não sabemos como e por onde iniciá-la. Temos novos instrumentos, mas não sabemos usá-los. Dificuldade aprofundada principalmente quando nosso sistema de representações não consegue estabelecer relações com outras maneiras do fazer pedagógico: “[...] quando nos damos conta de que é preciso construir novas idéias, competências e relações.” (Magdalena, 2003, p.23).

A Tecnologia Educativa surge nesse contexto e tem por finalidade repensar a relação entre a sociedade, e a prática pedagógica, para estudar a adequação dos recursos tecnológicos ao ambiente de comunicação, além de repensar a função docente em vistas a mantê-la actual e socialmente inclusiva.

Se tomarmos a literatura actual sobre a prática docente encontraremos um número consideravelmente grande de recomendações ou demandas a serem incorporadas à práxis desse profissional. Romper o isolamento entre as disciplinas, trabalhar cooperativamente, incorporar novos instrumentos de ensino ... Muitas vezes, esse número parece extrapolar o limite do possível realizável e a consequência é o desânimo, mas ao contrário de, mecanicamente, adotar uma ou outra postura, o professor precisa desenvolver o hábito de refletir sistematicamente sobre/na e para a prática que realiza. Desse modo, evita os modismos, desmascara as ideologias, reforça suas certezas e aumenta suas chances de acertos em vistas a perspectivas de mudanças significativas no ofício de ensinar. Ghedin (2002, p-133) adverte: “Não se trata de pensar um fato, mas revolucioná-lo; os produtos da consciência têm que se materializar para que a transformação ideal penetre no próprio fato.” (p. 133)

Nesse sentido, também são relevantes os trabalhos sobre a profissionalidade docente e a questão da autonomia e dos valores necessários ao exercício do magistério. Contreras (2003). Este autor, ao analisar a lógica da racionalidade técnica na educação e suas consequências para o processo de proletarianização do educador, demonstra que o ofício de ensinar pressupõem o desenvolvimento de princípios como a ética, a moralidade, a competência profissional e o compromisso para com a comunidade. Essas, para o referido autor, são as dimensões fundamentais que determinam a função docente e pelas quais o professor deve defender a importância de sua autonomia profissional.

Segundo Contreras, (2003) o ensino estabelece um compromisso moral para quem o realiza, uma vez que o professor utiliza-se da confiança que lhe é conferida, pela sociedade, para preparar as gerações.

Inevitavelmente, o fato de que o ofício de ensinar consiste na relação direta e continuada com pessoas concretas sobre as quais se pretende exercer uma influência faz com que o docente se encontre comprometido com a legitimidade da referida influencia, com a bondade das pretensões e com os aspectos mais pessoais da evolução, os sentimentos e o cuidado e a atenção que podem requerer com as pessoas (Noddings, 1986, apud Contreras, 2003, p. 49)

Mesmo que as exigências feitas ao desenvolvimento de atitudes e valores a serem assumidos pela função docente nos pareçam exceder os limites do possível praticável, percebemos algumas urgências que deveriam ser, atentiosamente, consideradas pelo bom senso reflexivos.:

- Necessidade de romper com o isolamento entre as ciências, trabalhando cooperativamente em sentido interdisciplinar saberes, para em seguida, ajudar os estudantes a operar do mesmo modo
- Desenvolvimento das múltiplas inteligências
- Parceria com a comunidade pais, responsáveis e instituições interessada pelos problemas da escola,
- Capacidade de lidar e de oferecer respostas eficazes a situações complexas e de riscos
- Gerenciamento de sua própria formação em vista ao desenvolvimento profissional a partir da participação de Comunidades de Aprendizagem que estimulem a criação de culturas colaborativas.

A perspectiva interdisciplinar na educação vai além da justaposição de diferentes disciplinas trabalhadas por uma equipe de professores sobre um determinado tema ou conteúdo, mas visa superar a fragmentação entre as diferentes áreas do conhecimento, bem com desenvolver no estudante uma compreensão multidisciplinar do mundo e de si próprio. “Podemos dizer que o conhecimento progride não tanto por sofisticação, formalização e abstração, mas principalmente pela capacidade de englobar e contextualizar.”(Morin, 2000, p. 24)

Os estudos de Fazenda (1998, p.119.) sobre a realização da interdisciplinaridade no ensino brasileiro indicam a proliferação indiscriminada de práticas intuitivas em que o termo têm sido utilizado como slogan, sem que os professores estejam realmente engajados nesse processo. Embora a autora defenda a perspectiva interdisciplinar, chama a nossa atenção para alguns problemas que têm acontecido no desenvolvimento dessa proposta: “Em nome da interdisciplinaridade, rotinas estabelecidas são condenadas e abandonadas, e slogans apelidos e hipóteses de trabalho são criados; muitas vezes eles são improvisados e mal elaborados.”

Ao pensamento da autora acrescentamos o de Lelis (2006, p. 119), que afirma que “o conceito de interdisciplinaridade tem sofrido usos excessivos que podem gerar sua banalização.” Assim, os professores, antes de incorporarem à sua prática os princípios de uma educação interdisciplinar, precisam, primeiro, compreendê-lo e nada melhor que o façam estudando e discutindo dentro da própria escola à luz do currículo, das disciplinas, com seus colegas professores.

Trabalhar em equipe requer a capacidade de conciliar interesses, idéias, altruísmo, atitudes difíceis na sociedade contemporânea. Por isso, a importância de se desenvolver as múltiplas inteligências, especialmente a emocional. Assim, a escola deve transformar-se num espaço de qualificação permanente, sofisticada e capaz de favorecer a aprendizagem constante de seus professores, sendo necessário o trabalho colectivo em torno da realização de pesquisas, busca de soluções de problemas junto a colegas ou em comunidades de aprendizagem profissional.

A parceria com os pais valorizando-os como parte importante para a formação de seus filhos e mobilizando conhecimentos exteriores de modo a tornar significativo o processo de aprendizado em sala de aula é outra importante habilidade a ser desenvolvida pelos docentes em suas práticas pedagógicas.

Hoje vivemos em um mundo interligado de tal forma que, independentemente de onde estejamos, o que acontece em diferentes partes do planeta nos afecta, desestabiliza-nos. Por isso precisamos aprender a desenvolver, em nós e em nossos estudantes, a disposição para o risco, para lidar com mudanças. No ensino, esses riscos podem ser traduzidos na necessidade de confiarmos nas pessoas que não convivem conosco, compondo, com elas, ações que visem a aprendizagem recíprocas.

Se os professores quiserem fazer progressos como profissionais e causar impacto no mundo complexo das escolas, devem aprender a confiar e valorizar os colegas distantes e diferentes, bem como os semelhantes.
(Hargreaves, 2004, p. 44)

Nota-se que muitas são as demandas para o ensino e conseqüentemente para a prática atual dos professores, demandas que precisam ser observadas e refletidas em suas diferentes dimensões: políticas, econômicas e sociais, em vistas ao desenvolvimento da nova cultura escolar que se desenha em nossa época e que nos mostra perspectivas diversificadas para o processo de ensino e aprendizagem.

Fundamentalmente, ser professor hoje é estar a par das transformações que o mundo vive, comprometer-se com a inclusão social de seus alunos, adotando rigorosidade científica, mobilização de saberes através de trabalho interdisciplinar, com pessoas diferentes e não necessariamente colegas, parceria com as famílias dos alunos, coragem para arriscar, inovar, desenvolver o sentimento de responsabilidade social, justiça, solidariedade a partir de atividades colaborativas. É preciso fazer ver a necessidade da escola, no entanto isso não se faz com discurso, mas com práticas fundamentadas e eficientes que respondam às expectativas do contexto social e dos valores humanos.

A Web e o Desenvolvimento de uma Cultura Colaborativa na formação de professores no Amazonas.

Pelas transformações que o mundo vem sofrendo já se pode perceber a necessidade de mudança no processo de ensino e se começa a escrever uma nova forma de pensar e agir na educação. A esar disso, ainda há muita incerteza no modo como podemos atingir o que pretendemos. Assim, não é por acaso que crescem as iniciativas na formação continua de professores. Entretanto, apesar dos investimentos no desenvolvimento profissional do professor, na ressignificação dos processos pedagógicos, a escola tem incorporado acanhadamente os novos pressupostos epistemológicos que atendem as necessidades de uma educação para este século.

O trabalho interdisciplinar; tanto o que reúne as diversas áreas do conhecimento quanto o que, em conjunto com os diferentes setores da sociedade se propõem a estabelecer, na escola, um espaço democrático capaz de incluir os excluídos e valorizar o heterogêneo em vistas a superação das

desigualdades, ainda sofre forte resistência. O desenvolvimento de uma cultura colaborativa na escola, apesar de já fazer parte das pesquisas e da literatura produzida em educação necessita ultrapassar os limites do discurso e concretizar-se.

Falamos da importância de sentarmos juntos, de lidarmos com o diferente, os imprevistos, as incertezas, de abrirmos a escola, ultrapassarmos seus muros e dialogarmos com a comunidade que está fora dela, ouvirmos e nos fazer ouvir por ela. Mas, o que tem sido feito nesse sentido? Sendo otimista acreditamos que alguns passos já foram dados: a pedagogia a partir de projetos de ensino e aprendizagem e a gestão participativa que, embora não amplamente implementada, já é assumida como um direito e, no Brasil, é quase um dever. No Amazonas, a própria Secretaria de Educação do Estado já realiza cursos para os seus professores cujos pressupostos teóricos contemplam a elaboração de um currículo multicultural, a organização do trabalho escolar a partir da gestão compartilhada, mas há ainda um longa estrada a ser percorrida antes de obtermos a eficácia almejada.

No Amazonas, implementar uma educação de qualidade representa um grande desafio, uma vez que a região possui uma geografia difícil que reforça a tendência ao isolamento, desfavorece a troca de experiências, o acesso a cursos, capacitações, livros, e até materiais didáticos. Nas regiões geograficamente mais complexas, seja do ponto de vista do isolamento em que se encontram em relação aos centros mais avançados, ou das dificuldades que possuem em obter informação, a necessidade das escolas desenvolverem culturas colaborativas e se tornarem verdadeiras comunidades de aprendizagens capazes de aprender, a partir da troca de experiências entre os atores que desenvolvem os processos de ensino e aprendizagem, é ainda mais necessária.

De acordo com Dias (2001, p. 27) “a formação de uma comunidade de aprendizagem compreende a criação de uma cultura de participação colectiva nas interações que suportam as actividades de aprendizagem dos seus membros”. Estes processos de construção da representação do grupo podem ser criados através dos mais diferentes espaços na web, nomeadamente blogs, sites de encontro como orkut, foruns e em plataformas próprias para situações de formação, a qual nesta pesquisa foi realizada no ambiente moodle.

Nesse sentido, a tecnologia pode vir a colaborar muito com o estabelecimento de práticas formativas que favoreçam a interação e a partilha, tendo em vista a sua enorme capacidade de reunir, nos espaços virtuais, os diferentes sujeitos do ato educativo. Na Web podem encontrar-se, acessar material de qualidade, trabalhar colaborativamente em vistas ao seu crescimento individual e coletivo. Obviamente, é preciso superar os preconceitos e os condicionantes estruturais que têm impedido o uso dos recursos tecnológicos em boa parte das escolas amazonenses, como a falta de laboratórios equipados com computadores e o sistema de banda larga que dá acesso a Internet, tanto na capital, Manaus, como no interior de todo Estado.

Criar uma comunidade de aprendizagem on-line é possível, uma vez que a Web oferece uma série de alternativas, inclusive gratuitas, capazes de reunir as pessoas: sites, blogs, plataformas virtuais, emails, o próprio msn. Uma vez superado os condicionantes estruturais acima mencionados e em especial o medo de arriscar na novidade, a escola tem à mão uma excelente oportunidade de desenvolver uma cultura colaborativa rica integrando professores e alunos.

Atualmente, países como Canadá, Estados Unidos, Austrália e Continentes como a Europa têm investido parte de suas pesquisas em tecnologia educativa, reconhecem com muita seriedade a Web como um importante suporte para o estabelecimento de sistemas alternativos de educação inicial ou continua. Nesse sentido, gostaríamos de compartilhar uma experiência recém realizada com os formadores do curso Normal Superior- CNS.PROFORMAR. O curso em questão foi implementado em 2002 pelo governo do Estado do Amazonas, a partir de sua Universidade e com o apoio de suas Secretarias de Educação que disponibilizam os professores do nível básico, pertencentes ao seu quadro de pessoal, para mediar o processo ensino-aprendizagem.

No PROFORMAR, os professores-alunos são preparados por outros professores, cuja exigência é a de já possuírem o diploma de nível superior e pós-graduação e dividem-se nas categorias de: Titulares, Assistentes e Auxiliares. O curso em carácter mediado pela tecnologia possui um serviço de atendimento ao aluno denominado Call Center, através do qual os estudantes podem enviar suas questões aos professores virtuais.

Os titulares ministram as disciplinas no estúdio de TV da própria universidade, em canal fechado, as aulas são transmitidas aos 62 municípios do Estado. A maior parte dos titulares pertencem à Universidade Federal do Amazonas. Elaboram as DLs (dinâmicas locais) atividades, para aumentar o nível de compreensão dos educandos sobre os assuntos estudados.

O pouco contato dos professores titulares com os estudantes, somente através do vídeo, não favorece o conhecimento das limitações e potencialidades da turma. Sendo os responsáveis pelos discursos pedagógicos, muitas vezes sem conhecer o ambiente ao qual os estudantes pertencem, elaboram suas estratégias de aprendizagem sem observar o estudante concreto. Essa dificuldade deve ser superada a

patir da interação com o professor assistente, aumentando a necessidade deste ser um forte articulador das aprendizagens.

Os professores assistentes assumem a turma em carácter presencial, realizam as mediações necessárias entre alunos e estúdio, incentivam os estudos, a realização das DLs (dinâmicas locais), observam a frequência e aplicam as provas preparadas pelos titulares que são transmitidas pela TV. Devem estabelecer a ponte entre o presencial e a distância, incentivar a participação e os questionamentos dos educandos.

Por ser responsável pela parte presencial, este professor convive, durante o período das aulas, integralmente com o estudante, pois possui uma jornada de trabalho dentro de sala de mais de 40 horas semanais, o que facilita conhecer e identificar os pontos fortes e as limitações da turma. Mas, muitos desses professores assistentes, sentem dificuldades em auxiliar as discussões dos professores titulares, tendo em vista alguns não possuírem formação pedagógica compatível com as disciplinas do curso, ou por inexperiência no projeto, por desconhecimento dos pressupostos teóricos que orientam as disciplinas ministradas ou ainda até mesmo por não assumirem a responsabilidade que exige um projeto dessa natureza.

Entedemos que em programas de formação de professores, em especial no PROFORMAR, o pouco contato dos formadores virtuais (titulares) com os estudantes e as dificuldades dos que atuam em carácter presencial, mas que não dominam os pressupostos teóricos do curso representa um problema ao bom desenvolvimento da ação educativa que se pretende estabelecer.

Surgiu, assim, a necessidade de qualificar não só o aluno professor, mas também os formadores desses alunos a partir do que lhes falta. No caso dos titulares, levá-los a discutir sobre quem são seus educandos, quais as dificuldades que apresentam para desenvolver as atividades pedagógicas propostas, quais os discursos que lhes despertam o interesse e os motivam para a aprendizagem? Para os assistentes a identificação de modelos e estratégias que para além de favorecerem a sua acção dentro de sala de aula, promovam a compreensão das suas dinâmicas.

Uma formação com este viés só é possível acontecer se for capaz de envolver os sujeitos formadores num mesmo processo educativo, estabelecendo a troca de experiências e de conhecimentos e favorecer reflexão-ação-reflexão dos professores responsáveis pelo desenvolvimento do ato educativo. Entretanto, em virtude de uma vida corrida e muitas vezes sacrificada, a maioria desses formadores não conseguem encontrar um momento para participar de cursos de atualização, em algumas situações a tripla jornada de trabalho não favorece o encontro e desestimula a formação continuada.

Desse modo os objetivos do curso foram:

- Criar uma comunidade de aprendizagem na web para capacitar os formadores de professores do Curso Normal Superior da modalidade PROFORMAR.
- Avaliar a motivação dos formadores de professores e a qualidade de suas interações, capacidade de partilha e construção de significados, durante o curso on-line.
- Identificar os possíveis obstáculos à criação de Comunidade de Aprendizagem online no Amazonas.

O e-learning na formação de professores no Amazonas

Ao criarmos a comunidade de aprendizagem on-line no PROFORMAR- para atender a necessidade de preparar os formadores de professores do curso Normal Superior - tínhamos uma intenção clara: favorecer a troca de experiências entre os diferentes sujeitos responsáveis pelo desenvolvimento das aulas e do processo pedagógico como um todo, observar suas disponibilidades diante do encontro a partir dos recursos tecnológicos, como reagiriam em fazer parte de um ambiente virtual de aprendizagem e identificar os possíveis obstáculos.

A moodle foi a plataforma escolhida para o desenvolvimento da comunidade, um software que pode ser facilmente encontrado na Internet. É uma ferramenta gratuita que permite a criação de cursos sob os mais diferentes modelos pedagógicos, tanto os de carácter mais tradicionais centrados na transmissão de conteúdos, quanto nos que potencializam processos de produção colaborativa de conhecimentos. No ambiente moodle é possível criar fóruns de discussão, chats, enviar tarefas, compartilhar blogs, e acessar arquivos de áudio e imagens.

A comunidade foi estruturada em torno de três disciplinas específicas do curso Normal Superior: Método de Pesquisa, Didática, Avaliação Educacional e um artigo voltado ao repensar das práticas pedagógicas e à função do docente em vista ao desenvolvimento de culturas colaborativas na escola. Cada disciplina possuiu um fórum, espaço pensado para dar suporte aos estudos de textos, permitindo que os alunos pudessem trocar entre si e com os seus professores as dúvidas e os aspectos relevantes do assunto estudado. Entretanto, cedo percebemos as limitações desse modo de organizar as situações de aprendizagem on-line.

Logo no primeiro momento, ainda presencial, foram convidados a participar da experiência dezenove professores assistentes, cinco deles residentes no interior e três titulares, esses últimos seriam os responsáveis pelo desenvolvimento do curso, promoção das interações em torno dos temas escolhidos. O próprio estudante deveria inscrever-se no ambiente, preenchendo formulário on-line. Embora todos tivessem declarado possuir habilidade com a máquina, observamos que a grande maioria não dominava nem mesmo as operações mais básicas como ligar e desligar o computador. Assim, tivemos que nós mesmos realizar as inscrições.

Dos quatro professores titulares, doutores em educação, apenas dois possuíam experiência com e-learning, os outros dois apesar de reconhecidamente competentes em suas áreas de atuação, dominavam pouco os recursos do computador, apenas os aplicativos básicos, mesmo assim, com uma certa resistência. Na verdade, nenhum deles se identificava com essa modalidade de ensino, entretanto estavam curiosos e se disponibilizaram atenciosamente a desenvolver a pesquisa.

Desde o princípio, tivemos problemas gravíssimos com a conectividade, tanto na universidade como fora dela. Os professores alunos e os formadores, para conseguirem acessar e interagir no ambiente, em virtude de um sistema precário, moroso, de Internet despendiam um tempo excessivamente longo, que provocava a desmotivação. Em alguns locais do interior do Estado, o acesso à rede chegava a demorar mais de 30 minutos para estar disponível ao usuário. Assim, nos caso dos formadores, se já não se identificavam com a modalidade de ensino on-line, com os problemas operacionais da rede, a antipatia pelo processo agravou-se.

O curso iniciou seguindo um modelo mais conservador, a partir de um estudo dirigido sobre Método Científico e um artigo sobre a função do professor hoje e a importância das culturas colaborativas na escola. Os alunos deveriam ler os textos, apresentados pelos professores, destacar os aspectos mais importantes, preparar uma síntese e enviá-la pelo espaço tarefa da disciplina, respeitando as datas de entrega.

Na disciplina de Didática, substituímos o estudo de texto no formato Word e decidimos trabalhar os conceitos de ensino aprendizagem mediante a apresentação de slides, preparados no PowerPoint, em que imagens de gibis mostravam cenas da escola. Também foi disponibilizado um texto de apoio sobre a questão. Em seguida, os alunos a partir de suas experiências pessoais enquanto professores, e das cenas apresentadas pelos gibis, deveriam definir primeiro individualmente, depois em grupo: o que é ensino e aprendizagem?

Embora, cada disciplina possuísse um fórum para apoiar os estudos e favorecer a interação, os professores alunos interagiam acanhadamente nos fóruns, não conseguiam cumprir com os prazos de entrega das atividades, deixando-nos seriamente preocupados e mesmo, apesar do ambiente contar com uma variedade de recursos para motivar os alunos, como charges, filmes, logo percebemos que essa metodologia não estava favorecendo a participação. Sem saber, exatamente, o porque da baixa interatividade nos questionávamos com frequência sobre quais poderiam ser as melhores estratégias a serem utilizadas para aumentar a participação.

Entretanto, observamos também que o fórum denominado bate-papo destinado a estabelecer uma conversa mais informal, livre não sofria do mesmo problema dos demais, nele as interações eram significativas, textos poesias, slides com mensagens e fotos eram compartilhados com frequência. Atribuímos a participação intensa neste espaço a dois fatores: a descontração, o estudante conversava com liberdade sem preocupar-se com a formulação das questões, se estavam de acordo ou não com os textos estudados. Era como se eles se encontrassem aleatoriamente fora do horário das aulas e conversassem, informalmente, com um amigo. O outro fator, era a possibilidade de responder as questões direto na página do próprio fórum, o aluno lia as questões e respondia no mesmo ambiente.

As imagens da região, compartilhadas pelos estudantes no fórum, promoviam o diálogo entre eles colaborando para a formação de vínculos de amizade. Como podemos observar pelo comentário da professora-aluna Sebastiana (2006): “Veja bem claudete o que voce faz ao exibir este entardecer do careiro, me faz transbordar de saudades de um outro careiro, o castanho, quando lá estive a saborear tão belo momento. Um abraço da baby.”

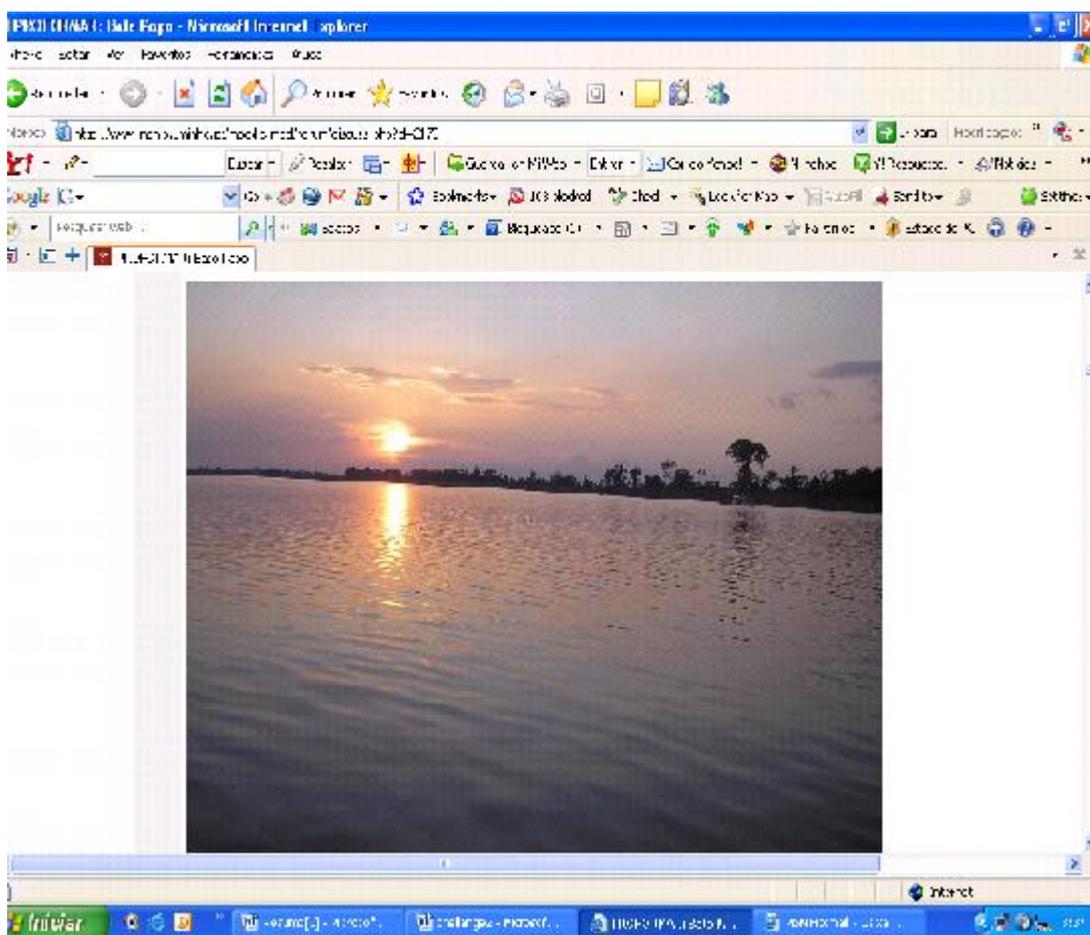


Fig. 1. Careiro da Várzea. Fotografada e disponibilizada no fórum, pela aluna Maria Claudete.

A partir de então passamos a desenvolver as atividades das disciplinas direto no ambiente on-line. Na disciplina de Avaliação Educacional, discutimos o problema do fracasso escolar, através de um estudo de caso, apresentado em forma de questão na própria página do fórum em que os estudantes deveriam tentar resolver um problema relativo à reprovação sistemática no Ensino Fundamental. Houve uma relativa melhora na interação, embora ainda assim, os estudantes demoravam muito a responder as questões. Um exemplo da dificuldade de acessar a rede pode ser observada a partir da fala da aluna Marlúcia Dantas no Fórum de bate-papo.

Carol, ontem devido a chuva, tivemos problemas com o provedor, por isso atrazei a tarefa. Consegui acessar às 18:00 horas, e quando tentava enviar o arquivo com a tarefa do professor Walmir (formulação do problema), tivemos uma dificuldade local e desconectou, só conseguindo acessar novamente às 22:00 horas, ficando registrado, devido o horário verão, a data: 15.11.06. Fiquei super triste, pois gostaria de cumprir fielmente o calendário de atividades, mas não foi possível, a velocidade da Internet está a passos de tartaruga.

Entretanto, essa demora em responder as tarefas, em interagir nos fóruns acompanhou os alunos do início ao fim do curso, havendo momentos em que, francamente, acreditávamos que haviam desistido, apesar de nossa preocupação constante em disponibilizar na plataforma links interessantes sobre escola, educação, meio ambiente, filmes, figuras, piadas, bibliotecas e museus internacionais. Dos 19 alunos professores registrados no ambiente, somente dez conseguiram cumprir com todas as etapas da formação, enviaram as atividades solicitadas e colaboraram com o desenvolvimento da comunidade de aprendizagem. três nunca acessaram, dois desistiram nas primeiras disciplinas e e quatro na última.

Estávamos desapontados, mesmo com todos os esforços possíveis para criar uma comunidade de aprendizagem on-line para atender os professores do PROFORMAR, tínhamos a sensação de que o processo não atingia a velocidade e o envolvimento que esperávamos dos sujeitos. O que poderia ter acontecido?

A julgar pelas manifestações favoráveis que os professores-aluno expressavam na comunidade de aprendizagem. Suas falas entusiasmadas em relação ao ambiente criado, não nos pareceu que o

problema fosse o formato do curso. Ieda Nicácio no Fórum de Bate-papo comenta: “Estou vivendo uma maravilhosa experiência, pois além que romper a timidez com a internet estou podendo conhecer pessoas diferentes das que estou acostumada...” Em seguida, no mesmo fórum a professora Joristela de Souza Queiroz continua:

Saiba que estou muito contente em fazer parte desta comunidade, pois discutir e repensar a educação com vistas na projeção de uma melhoria na formação do "homem" é um grande começo para a construção de uma sociedade mais justa, plural e igualitária.

A terceira etapa da experiência nos esclareceu a questão, deixou-nos menos preocupados quanto à eficácia do processo estabelecido, embora tenha nos trazido outras preocupações. Em Janeiro de 2006, a fim de observar os resultados da experiência, arrumamos nossas malas e nos dirigimos ao interior do Estado. Visitamos, três professores assistentes que haviam concluído todo o processo na comunidade de aprendizagem na Web e que na ocasião de nossa visita estavam desenvolvendo as aulas mediadas pela tecnologia. Por uma questão de tempo e poucos recursos disponíveis para empreender viagens a municípios mais distantes na região fomos aos mais próximos de Manaus.

Assim, durante um mês, quatro dias em cada Município em que estivemos (Iranduba, Presidente Figueredo, Beruri) observamos que as professoras assistentes conduziam as aulas com segurança. Em alguns momentos, os professores titulares, na TV, abordaram as questões discutidas na comunidade de aprendizagem on-line: no caso de Didática, as percepções de ensino e aprendizagem; em Avaliação Educacional, o problema do fracasso escolar e, em Método Científico, o desenvolvimento da ciência numa perspectiva histórica. Em cada um desses momentos as professoras assistentes recorreram aos conhecimentos adquiridos no ambiente on-line e demonstraram domínio do assunto.

Esse momento foi de fundamental importância para nós, pois ao sermos hospedados por nossos alunos professores em suas próprias casas, descobrimos que muitos deles não possuíam computadores. A maioria, para ter acesso a Internet ou pagava o que chamamos de Lan House, um cyber-café, ou recorria a funcionários da prefeitura e pedia como um favor utilizar o sistema do órgão público. Ainda assim, na maioria das vezes, com uma conectividade precária. Logo ficou claro para nós os motivos da morosidade das respostas e baixa interação na Comunidade.

Em nossa experiência profissional no interior do Estado do Amazonas, independente de estarmos ou não desenvolvendo pesquisa, ou simplesmente dando aulas, tivemos oportunidade de vivenciar do isolamento da região.

No alto Amazonas, já chegamos a encontrar municípios, completamente, incomunicáveis. Para ilustrar o que dizemos, em 2006 tivemos que empreender uma viagem, a Jutai. O percurso é feito em duas etapas: primeiro, pegamos um avião até Fonte Boa, cuja duração do voo é de, aproximadamente, uma hora e meia, em seguida, é necessário continuar o trajeto pelo rio. Havia apenas duas alternativas: ou pegávamos uma voadeira (lança) e percorríamos o trajeto em 2 horas e meia, ou embarcávamos em um recreio (barco regional) e realizávamos o mesmo trajeto em seis horas. Tivemos sorte e fomos convidados a embarcar com o prefeito de Jutai que havia ido a Fonte Boa telefonar ao palácio do governo, pois a cidade, naquela altura, estava há duas semanas totalmente incomunicável.

Seja no alto ou no baixo Amazonas a maioria das escolas dos Municípios não possuem sequer laboratório de informática. Alguns deles, embora contemplados, mantêm as máquinas trancadas, ou subtilizadas; uma boa parte dos professores não tem formação em informática básica, nem possuem computadores em casa. Obviamente, Internet é ainda um serviço que atende a poucos, ainda assim precariamente. Mesmo as cidades consideradas mais avançadas, com melhor índice econômico, apresentam problemas em seus sistemas de Comunicação.

Com o objetivo de ampliar as oportunidades de acesso a rede mundial de informação – Internet – o Governo Federal desenvolve programas de inclusão digital. A Secretaria de Educação do Estado do Amazonas, através do GESAC, tem gerenciado a implantação de pontos de conectividade nas escolas do interior e até mesmo na Capital, sensibilizando as comunidades locais e seus líderes, para a importância e as vantagens do uso da tecnologia de rede. No entanto, esse trabalho precisa estar articulado a projetos de formação com forte responsabilidade social, que colaborem para o crescimento das pessoas beneficiadas pelos serviços.

A experiência com os formadores do PROFORMAR ao mesmo tempo que nos revelou as dificuldades do e-learning no Amazonas, nos fez perceber a necessidade de investimentos sérios na preparação de professores que poderão implementar uma educação a distância de qualidade a partir da Web, além de ter indicado as fragilidades dos sistemas de Internet na região e a precária infra-estrutura de grande parte das escolas amazonenses.

Conclusão

Apesar da precariedade do sistema de Internet em todo o Estado do Amazonas, que dificultou o pleno desenvolvimento do curso, e da pouca habilidade do professor-aluno na exploração dos recursos tecnológicos, em especial o computador, Consideramos que a experiência foi relevante. Uma vez que foi possível perceber as dificuldades que devem ser superadas no desenvolvimento da Educação a Distância a partir da modalidade e-learning.

É preciso vencer os preconceitos e superar os condicionantes estruturais que tem impedido o uso dos recursos tecnológicos em grande parte das escolas amazonenses, como a falta ou a precariedade de laboratórios equipados com computadores e o sistema de banda larga que dá acesso a Internet, tanto na capital, Manaus, como no interior de todo Estado.

Embora, a democratização do acesso a tecnologia seja um dever do Estado, é necessário garantir o uso inteligente da Internet. Isto pressupõem a formação de pessoal qualificado para atuar junto às escolas e as comunidades, de modo geral, preparando-as para o desenvolvimento de uma consciência coletiva que favoreçam a formação de valores e princípios éticos capazes de contribuir para o estabelecimento de uma sociedade mais justa e socialmente responsável.

Desse modo, é importante investir na formação de formadores em tecnologia educativa, uma vez que serão eles os sujeitos responsáveis pela inclusão digital nas escolas. Mas esta formação deve se opor ao individualismo e estabelecer no próprio ato formativo os princípios da cooperação e a predisposição para a partilha. Nesse sentido, a Web, com seu enorme potencial de reunir e favorecer as interações entre as pessoas, representa um instrumento a favor das aprendizagens e deve ser considerada com maior interesse pelas escolas.

Referências

- Carvalho, R.G.G. Cultura global e contextos locais: a escola como instituição possuidora de cultura própria. <http://www.rioei.org/deloslectores/1434GilGomes.pdf> (consultado em 20 Março 2007)
- Contreras, D. J. (2003) *A autonomia da Classe Docente*. Portugal: Porto Editora.
- Dias, A.A.S; Gomes, M.J. (2004) *E-learning Para E-Formadores* Guimarães: Tecminho.
- Dias, P. (2001) Comunidades de aprendizagem na Web. *Inovação*. Portugal: Universidade do Minho 14(3), 27-44.
- Ghedin, E. (2002) Professor Reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: Pimenta, S.G.; Ghedin, E. *Professor Reflexivo no Brasil – Gênese e crítica de um conceito*. 2. ed. São Paulo: Cortez.
- Hargreaves, A. (2004) *O ensino na sociedade do conhecimento: educação na era da insegurança*. Porto Alegre: ArtMed.
- Magdalena, B. C.; Costa, I.E.T. (2003) *Internet em sala de aula: com a palavra, os professores*. Porto Alegre: Artmed.
- Morin, E. (2000) *A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Sacristán, J. G.; Gomes A.I.P. (1998) *Compreender e transformar o ensino*. 4. ed. Porto Alegre: ArtMed.
- Tardif, M.; Lessard, C. (2005) *O Trabalho Docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Tradução de João Batista Kreuch. Petrópolis, RJ: Vozes.

PROMOÇÃO DE COMPORTAMENTOS SEGUROS NA INTERNET – UM ESTUDO DE CASO

Maria João Gomes

C.C.U.M.

mjgomes@iep.uminho.pt

Luís Valente

C.C.U.M.

valente@iec.uminho.pt

Paulo Dias

C.C.U.M.

paulodias@iep.uminho.pt

Resumo

A Internet tem vindo a adquirir um espaço e importância crescentes no quotidiano educativo, lúdico e de convívio social de muitas crianças e jovens. Sendo indiscutível a importância de promover a melhoria das condições de acesso à Internet e o combate à infoexclusão, importa também ter em atenção a qualidade e relevância das competências a desenvolver. De facto, não basta ser um utilizador da Internet, importa ser um utilizador crítico e consciente.

O reconhecimento da existência de riscos associados a usos impróprios, ilegítimos e ilegais da Internet, tem dado origem a iniciativas no sentido de sensibilizar e alertar pais, professores e outros educadores, bem com as próprias crianças e jovens para os cuidados e precauções a tomar no uso da Internet. Em Portugal, estas iniciativas tiveram uma das suas expressões mais significativas através da implementação do projecto SeguraNet (2004-2006), coordenado inicialmente pelo GIASE (Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo) do Ministério da Educação, e posteriormente pela equipa de missão CRIE, e do qual o Centro de Competência da Universidade do Minho (C.C.U.M.) foi parceiro.

No âmbito do seu envolvimento no projecto SeguraNet, o C.C.U.M. levou a cabo um estudo de caso centrado na análise do processo de implementação de um conjunto de actividades visando a promoção de práticas seguras de utilização da Internet. O estudo focaliza-se nas actividades desenvolvidas por duas turmas do 4.º ano de escolaridade do “Agrupamento de Escolas de S. Gonçalo – Amarante” e na compreensão do impacto dessas actividades em outras turmas do agrupamento. É sobre a apresentação deste estudo e as principais conclusões/lições daí decorrentes que se desenvolverá este texto.

Abstract

The Internet has been gaining increasing importance in the educational, leisure and social interaction of children and young adults. The importance of improving access to the Internet and of avoiding people being excluded from this digital new world is unquestionable. It is also unquestionable the importance of developing children and young adults' competencies so they can be competent, conscientious and critical Internet users. The recognition of the existence of risks associated with improper, illegitimate and illegal uses of the Internet has given origin to projects and initiatives to alert parents, teachers and other educators and also children and young adults for the precautions to take when using Internet services.

In Portugal, one of the most important initiatives to promote safe use of the Internet has been the SeguraNet Project (2004-2006), coordinated by GIASE (Cabinet of Information and Evaluation of the Educational System) first, and later by the CRIE group of the Education Ministry, having as formal partners various centres of research and support to the use of information and communications technologies in Portuguese schools. One of these centres is the C.C.U.M of Minho University.

In the 2005/2006 school year, the C.C.U.M. carried out a case study focusing on the process of implementation of a set of activities aimed at promoting a secure Internet. The study was centred on the activities of the schools which constitute the “School of Amarante Group” and focused on the activities of two fourth grade classes (pupil's age between 9 and 10 years) and on the impact of those activities on the educational community. In this paper we will report the main data and lessons learned from this study.

Introdução

Em Portugal têm vindo a ser desenvolvidos esforços no domínio da criação de uma literacia tecnológica e de uma melhoria das condições de acesso à Internet em diferentes domínios, sejam eles ao nível das próprias famílias (onde as iniciativas existentes se revelam ainda bastante incipientes), seja ao nível dos espaços públicos, com particular relevo para os espaços escolares. Ao nível da promoção da literacia tecnológica e do acesso à Internet e seus serviços em contextos escolares, um conjunto de medidas podem ser identificadas, procurando abarcar vertentes diferentes de intervenção. De facto, diversos programas e projectos têm sido promovidos nos últimos 20 anos, numa fase inicial direccionados para uma primeira introdução das TIC na escola de que é marco inolvidável o Projecto MINERVA¹

¹ O projecto MINERVA decorreu entre 1985 e 1994, foi criado pelo Despacho ministerial 206/ME/85 de 31 de Outubro de 1985, tendo como objectivo promover a racionalização da introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino não superior em Portugal. O nome MINERVA resulta das iniciais de “Meios Informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização” (Ponte, 1994).

(1985-1994), cujos objectivos seriam posteriormente continuados com o Programa Nónio Século XXI² (1996-2004). Quase simultaneamente, é criado o Programa Internet na Escola³ com a intenção de facultar o acesso à Internet a partir das escolas (1997-2001). Mais recentemente, assistimos ao lançamento do “1.º Concurso de Produção de Conteúdos Educativos” (2005) por parte da equipa de missão “Computadores, Redes e Internet na Escola”⁴ do Ministério da Educação, focalizado na necessidade de assegurar a existência de conteúdos educacionais adequados ao contexto escolar português e promovida a iniciativa “Escolas, Professores e Computadores Portáteis” (2005), centrada na necessidade de melhorar as condições de utilização dos computadores e da Internet ao nível da sala de aula, e no âmbito da qual, para além da possibilidade de equipar as escolas concorrentes com computadores portáteis para utilização em contexto de sala de aula e para utilização individual de professores em actividades referentes ao uso das TIC no ensino, foi facultada a possibilidade das escolas receberem também um projectador de vídeo e um ponto de acesso *wireless* à Internet.

É de aceitação geral o facto de que a Internet tem vindo a adquirir um espaço e importância crescentes no quotidiano educativo, lúdico e de convívio social de muitas crianças e jovens. Sendo indiscutível a importância de promover a melhoria das condições de acesso à Internet e o combate à infoexclusão, importa também ter em atenção a qualidade e relevância das competências a desenvolver. De facto, não basta ser um utilizador da Internet, importa ser um utilizador crítico e consciente. O reconhecimento da existência de riscos associados a usos impróprios, ilegítimos e ilegais da Internet, tem dado origem a iniciativas no sentido de sensibilizar e alertar pais, professores e outros educadores, bem como as próprias crianças e jovens para os cuidados e precauções a tomar no uso da Internet. Neste domínio, é particularmente relevante a criação de iniciativas como o *Safer Internet Action Plan* (cf. <http://europa.eu.int/ISPO/iap/>) e o *Safer Internet plus programme*, que lhe sucedeu, e que pretendem promover o uso seguro da Internet. Em Portugal, estas iniciativas tiveram uma das suas expressões mais significativas através da implementação do projecto SeguraNet, coordenado inicialmente pelo GIASE (Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo) do Ministério da Educação, e posteriormente pela equipa de missão CRIE, e do qual o Centro de Competência da Universidade do Minho (C.C.U.M.) foi parceiro. O primeiro projecto nacional SeguraNet, ao qual nos reportamos, desenvolveu-se de 2004 a 2006. À data da redacção deste texto (Março de 2007) encontra-se em apreciação pela Comissão Europeia, no âmbito do programa *Internet Safer Plus* uma nova candidatura portuguesa, liderada pela equipa CRIE do Ministério da Educação, que visa dar continuidade às iniciativas neste domínio.

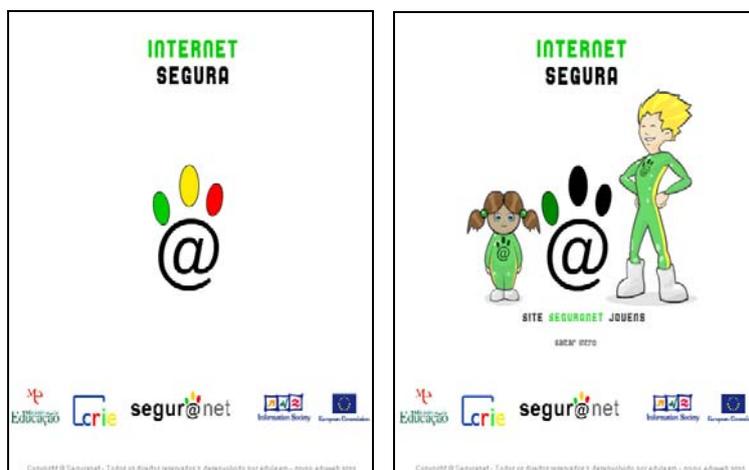
A figura 1 representa duas das imagens da animação de entrada no sítio web desenvolvido na fase do projecto que decorreu em 2004/2006, o qual tem o URL <http://www.seguranet.crie.min-edu.pt/segura/>

² Na introdução do Despacho n.º 232/ME/96 de 4 de Outubro (DR 251, II Série de 29/10/1996) que cria o programa Nónio Século XXI pode ler-se: “Recuperando a experiência realizada e ampliando-a, pretende-se concretizar o novo projecto no âmbito das escolas dos ensinos básico e secundário, com o apoio de instituições vocacionadas para o efeito, designadamente as instituições de ensino superior - através de valorização dos conhecimentos adquiridos e favorecendo o seu desenvolvimento pelo efeito de demonstração” e “(...) o Programa Nónio Século XXI visa o lançamento de uma experiência de desenvolvimento gradual dotado de continuidade que permita às escolas portuguesas uma modernização que favoreça o rigor, a qualidade e a autonomia.” (Despacho n.º 232/ME/96 de 4 de Outubro). Neste despacho define-se que “É criado o Programa NÓNIO-Século XXI que se destina à produção, aplicação e utilização generalizada das tecnologias de informação e comunicação no sistema educativo (...)”.

³ O PIE - Programa Internet na Escola surgiu no contexto das medidas contidas no Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal (MSI; 1996) e tinha como objectivo central assegurar a instalação de um computador multimédia e a sua ligação à Internet na biblioteca/mediateca das escolas, procurando contribuir para uma maior igualdade e melhoria do acesso à informação (cf. MSI, 1997). É também criada a uARTE - Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa (1997-2003) a qual tem como função assegurar o acompanhamento do Programa *Internet na Escola* através da promoção coordenada: (i) da produção de conteúdos científicos e tecnológicos a disponibilizar na Rede; (ii) do desenvolvimento de actividades telemáticas nas escolas; (iii) de formas de interacção e parceria entre os vários parceiros educativos.

⁴ A equipa de missão “Computadores, Redes e Internet nas Escolas” foi criada em 2005 através do Despacho n.º 16 793/2005, publicado no DR n.º 148, 2.ª série, de 3 de Agosto de 2005.

Figura 1 – Imagens da animação de entrada do sítio web do projecto Seguranet – fase 2004/2006
(URL: <http://www.seguranet.crie.min-edu.pt/segura/> em 23.Março.2007)



A figura 2 apresenta uma imagem do sítio web do projecto Seguranet, referente a 2007, no endereço: <http://www.seguranet.pt/>

Figura 2 – Imagens da animação de entrada do sítio web do projecto Seguranet – fase de 2007 (URL: <http://www.seguranet.pt> em 23.Março.2007)



No âmbito do seu envolvimento no projecto SeguraNet, o C.C.U.M. levou a cabo um estudo de caso centrado na análise do processo de implementação de um conjunto de actividades visando a promoção de práticas seguras de utilização da Internet. O estudo focaliza-se nas actividades desenvolvidas por duas turmas do 4.º ano de escolaridade do “Agrupamento de Escolas de S. Gonçalo” e na compreensão do impacto dessas actividades na comunidade educativa. É sobre a apresentação deste estudo e as principais conclusões/lições daí decorrentes que se desenvolverá o corpo deste texto.

O caso em estudo

O estudo de caso que aqui apresentamos de forma simplificada, incide nas actividades desenvolvidas por duas turmas do 4.º ano de escolaridade, 1.º ciclo, do Agrupamento de Escolas de S. Gonçalo, em Amarante, distrito do Porto, e no impacto dessas actividades noutras turmas do agrupamento.

O Agrupamento de Escolas de S. Gonçalo é constituído por várias escolas do 1.º Ciclo e jardins-de-infância, mas nas actividades relacionadas com o projecto SeguraNet, as quais estão na base deste

estudo, participaram apenas três escolas do 1.º Ciclo: A EB1 de S. Gonçalo (sede do Agrupamento), a EB1 de Bela Vista e a EB1 de S. Veríssimo, n.º 2. Trata-se de 3 escolas da área urbana da cidade que constituem uma única unidade administrativa e que têm instituída uma metodologia de trabalho que engloba o planeamento conjunto de actividades curriculares, organizadas por anos de escolaridade, funcionando pedagogicamente como se fossem uma única escola distribuída por diferentes edifícios.

Na figura 3 localiza-se o concelho de Amarante e a cidade -sede, a nordeste do distrito do Porto.

Figura 3 – Localização do concelho de Amarante no distrito do Porto (imagem obtida a partir do portal da Câmara Municipal de Amarante, <http://www.cm-amarante.pt>, em 23.Março.2007)



Embora funcionando como uma unidade em termos de planeamento das actividades curriculares, estas três escolas têm características diferentes em termos de dimensão e de recursos, como se pode verificar na tabela 1, na qual se apresenta uma síntese dos principais elementos caracterizadores considerados neste estudo.

Tabela 1 – Elementos caracterizadores das escolas do primeiro ciclo de S. Gonçalo, Bela Vista e S. Veríssimo

Recursos humanos e materiais	S. Gonçalo	Bela Vista	S. Veríssimo	Totais
Número total de professores	21	4	4	29
Número de professores do quadro de escola	10	2	1	13
Número de alunos por ano de escolaridade:				
1.º Ano	79	14	14	107
2.º Ano	95	16	15	126
3.º Ano	81	12	10	103
4.º Ano	76	15	11	102
Número de postos de trabalho e sua distribuição pelos diferentes espaços físicos				
Secretaria e Executivo	7	0	0	7
Biblioteca	10	0	0	10
Salas de professores	1	0	0	1
Salas de Aula	5	4	3	12
Serviço de Apoio à Deficiência Auditiva	1	0	0	1
Portáteis (sem localização específica)	6	1	0	7

Importa ter presente que, considerando o número total de alunos e o número de computadores disponíveis para trabalho com alunos (ou seja excluindo os que estão adstritos à secretaria, concelho

executivo e salas de professores), os valores encontrados são de cerca de 15,8 alunos por computador na escola de S. Gonçalo, 11,4 alunos/computador na escola de S. Veríssimo e 16,7 alunos por computador na escola da Bela Vista, valores superiores à média nacional apurada para o ano lectivo de 2005/2006, que indicam um rácio de 11,5 alunos por computador e um valor de 15,7 alunos por computador com ligação à Internet, considerando apenas o ensino público de todos os graus de escolaridade (exceptuando o ensino superior), de acordo com os dados obtidos no sítio oficial do GIASE (<http://www.giase.min-edu.pt/index.asp>), consultado em 25 de Março de 2006.

Enquadramento das actividades do Agrupamento de Escolas de S. Gonçalo no projecto nacional

O projecto SeguraNet foi aprovado em Novembro de 2004 pela CE/DGINFSO, através do *Safer Internet Programme* com a duração de dois anos, sendo coordenado pelo Ministério da Educação, primeiro através da unidade EDUTIC e depois através da equipa de missão CRIE (cf. <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=36>, consultado em 25 de Março de 2007). O projecto surgiu tendo como principais objectivos a criação de um nó nacional para a segurança na Internet o qual deveria articular-se com a rede europeia INSAFE, liderada pela *European Schoolnet*, bem como lançar uma campanha de sensibilização da comunidade em geral e da comunidade educativa em particular para os desafios e riscos colocados pela Internet. As actividades promovidas pelo projecto SeguraNet incluíram a criação e disponibilização às escolas de materiais de formação/informação referentes aos usos da Internet e orientados para diferentes públicos-alvo com particular incidência nas crianças e jovens, nos professores e nos pais.

Os materiais produzidos para apoio ao projecto, incluíram a criação de um *website* (com o URL <http://www.seguranet.crie.min-edu.pt/segura/>), cartazes, panfletos e postais, *spots* vídeo na web, entre outros. No caso dos materiais impressos, houve uma divulgação directa às escolas, tendo sido enviados por correio para as escolas vários exemplares da documentação produzida, por parte da equipa CRIE, complementada pelos vários Centros de Competência, parceiros formais do projecto.

Na figura 4 representam-se alguns dos materiais concebidos no âmbito do projecto

Figura 4 – Materiais do projecto SeguraNet enviados às escolas



Organização das actividades no contexto do Agrupamento de Escolas de S. Gonçalo

Enquanto parceiro do projecto SeguraNet, o C.C.U.M. enviou às escolas que usualmente acompanha e apoia no domínio das TIC na educação um conjunto de materiais de divulgação da problemática do uso seguro da Internet. Na sequência da recepção desses materiais a direcção do agrupamento identificou duas professoras interessadas em dinamizar actividades neste âmbito. Estas duas professoras planearam concertadamente com o C.C.U.M. e dinamizaram actividades de utilização segura da Internet com diferentes destinatários e utilizando diferentes meios e estratégias. Cada uma destas professoras tinha à sua responsabilidade uma turma do 4.º ano de escolaridade e por isso foram estas as turmas envolvidas na fase inicial das actividades na escola, relacionadas com o SeguraNet.

Numa primeira fase, as turmas dinamizadoras realizaram actividades exploratórias, utilizando a documentação SeguraNet distribuída às escolas. Neste ciclo de actividades, os alunos com o acompanhamento das professoras produziram alguns materiais plásticos, pequenos cartazes, desenhos e textos relacionados com a Internet e com os serviços que esta disponibiliza. Numa fase seguinte foi feita pelos alunos destas duas turmas, às outras turmas da sua escola/núcleo, uma apresentação pormenorizada do projecto SeguraNet, incluindo a apresentação dos materiais que sobre estes tema tinham já sido criados pelos alunos, com o apoio das professoras.

Após esta fase as duas professoras programaram, em conjunto, actividades dirigidas às restantes escolas do agrupamento. Na tarefa de planeamento envolveram os alunos e utilizaram alguns recursos das TIC, nomeadamente o e-mail e o chat o que facilitou a interacção entre as turmas.

Numa última fase, os alunos das duas turmas apresentaram o projecto SeguraNet aos alunos do 3.º e 4.º ano de escolaridade de todas as escolas do agrupamento com o apoio de uma actividade de grande impacto que consistiu na apresentação de uma peça de teatro de marionetas cujo guião foi construído pelos alunos das turmas das professoras em causa. Nesta sessão foi lançado o desafio aos restantes alunos do agrupamento e respectivos professores no sentido de realizarem também actividades à volta da utilização segura da Internet.

Metodologia de recolha de dados

Com a finalidade de estudar o processo de implementação das actividades relacionadas com o SeguraNet e procurar identificar o impacto das actividades realizadas no âmbito do projecto, procurou-se fazer uma recolha de dados que contemplasse o maior número possível de pontos de pontos de vista. Por esta razão, procurou-se identificar as perspectivas de alunos, pais e professores. Os principais momentos de recolha de dados, bem como a identificação do tipo de sujeitos informantes, dos instrumentos de recolha de dados e dos principais momentos em que foi efectuada essa recolha estão sintetizados na tabela 2.

Tabela 2 – Identificação dos principais instrumentos e momentos de recolha de dados bem como do tipo de sujeitos respondentes

Local	Instrumento utilizado	Data	Informantes/respondentes
EB1 de S. Gonçalo, EB1 de Bela Vista e EB1 de S. Veríssimo	Questionário aos Professores	Fevereiro de 2005	Professores 9
EB1 de S. Gonçalo (sede do agrupamento)	Guião de caracterização da escola	Fevereiro de 2005	Presidente do Conselho Executivo 1
	Questionários aos alunos	Março de 2006	Alunos (3.º e 4.º ano) 121
	Questionário aos Professores	Junho de 2006	Professores 6
EB1 de S. Gonçalo, EB1 de Bela Vista e EB1 de S. Veríssimo	Questionários aos alunos	Junho de 2006	Alunos (3.º e 4.º ano) 121
EB1 de S. Gonçalo, EB1 de Bela Vista e EB1 de S. Veríssimo	Questionários aos pais	Julho de 2006	Pais e Encarregados de Educação 45
EB1 de S. Gonçalo, EB1 de Bela Vista e EB1 de S. Veríssimo	Entrevista aos professores	Julho de 2006	Professores 5

Importa ter presente que para além dos instrumentos e fontes de recolha de dados identificadas na tabela 2, foram também considerados dados provenientes das observações feitas por membros da equipa do C.C.U.M. que usualmente acompanham as actividades destas escolas no domínio das TIC, documentos produzidos por alunos e professores no âmbito do projecto, conversas informais com alunos e professores, observação directa de actividades realizadas (como por exemplo o teatro de marionetas), entre outras fontes e técnicas de recolha de dados, como é característico dos estudos de caso.

Práticas referentes ao uso seguro da Internet associadas ao projecto SeguraNet

Enquanto parceiro formal do projecto SeguraNet a equipa do C.C.U.M. realizou uma reunião de lançamento do projecto com o Conselho Executivo e com as professoras que se prontificaram para participar no projecto e dinamizarem actividades. Nessa reunião foi possível identificar alguns aspectos referentes às práticas existentes na escola em termos de uso da Internet bem como definir um plano geral de actividades a desenvolver com os alunos.

Das observações realizadas nas visitas à escolas e dos dados recolhidos nomeadamente junto do Concelho Executivo, verificámos que o acesso aos serviços de Internet pelos alunos era feito

maioritariamente na presença de pelo menos um adulto, embora em algumas ocasiões tenhamos presenciado momentos em que os computadores estavam acessíveis aos alunos e estes os utilizam sem supervisão de nenhum adulto, embora com autorização prévia.

Os responsáveis pelo agrupamento referem ter uma política de segurança para utilização da Web, mas a coordenação dessa política não está especificamente atribuída a ninguém. As regras de utilização dos computadores, não se encontram escritas nem afixadas junto dos computadores, nem incluem regras de acesso ou utilização da Internet, ficando a tarefa de regulação ao critério dos acompanhantes dos alunos, quando os há.

Na reunião em que participámos juntamente com as professoras dinamizadoras do projecto SeguraNet ao nível das escolas em causa e com membros do Conselho Executivo foi definido um plano de intervenção na escola, para o qual demos também as nossas sugestões. Assim ficou acordado que seria seguido, em termos gerais o seguinte plano:

- i) apresentação do projecto à comunidade escolar e distribuição dos materiais de informação (panfletos, postais, cartazes) fornecidos pela coordenação nacional do projecto aos professores e alunos;
- ii) exploração e desenvolvimento das actividades relativas ao uso seguro da Internet através de intervenções plásticas e de produção de texto, das quais resultou a elaboração de um painel de escola;
- iii) criação de uma apresentação em formato digital ilustrando os princípios básicos do uso seguro da Internet;
- iv) escrita, pelos alunos, do argumento para uma peça de teatro de marionetas;
- v) produção da peça de teatro de marionetas, construção das marionetas e cenários;
- vi) apresentação da peça na escola;
- vii) apresentação da peça à comunidade.

Todas estas actividades foram desenvolvidas ao longo de um período de cerca de 12 semanas encontrando grande receptividade entre os envolvidos. A apresentação da peça de teatro de marionetas foi aberta a todas as escolas do Agrupamento de Escolas de S. Gonçalo e aos pais dos alunos constituindo um dos momentos de maior visibilidade externa do projecto.

O impacto do projecto na perspectiva dos professores dinamizadores

Após a conclusão do período formal das actividades do projecto SeguraNet as representações dos professores em relação aos domínios do uso seguro da Internet e relativamente ao impacto do projecto na escola foram analisadas através da realização de entrevistas aos professores que mais se envolveram no processo de dinamização das actividades. Este grupo, constituído por cinco docentes, incluía as duas professoras que foram as principais responsáveis pela elaboração e desenvolvimento do plano de trabalho com os alunos e pela dinamização junto da comunidade escolar. Apresenta-se de seguida uma síntese das principais temáticas abordadas nas entrevistas.

Preocupações dos professores no que se refere aos problemas em relação ao uso seguro da Internet...

Uma das constatações interessantes que fizemos no decurso do projecto foi a de que a generalidade das professoras revelou ter, previamente à sensibilização decorrente do seu envolvimento no SeguraNet, alguma preocupação e consciência dos perigos potenciais associados a alguns usos da Internet mas reconhecendo que essas preocupações estavam essencialmente relacionadas com situações familiares particulares, como a existência de filhos menores, e ao impacto com que algumas vezes este tema surge nos meios de comunicação social. Contudo, as actividades desenvolvidas no âmbito do projecto conduziram a uma maior atenção e sensibilidade em relação a esta problemática:

Fiquei alertada para as questões de segurança da Internet em casa porque tenho uma miúda e... o projecto contribuiu para me debruçar mais sobre o problema. (Prof^a.3)

Eu sabia dos problemas da Internet mas o inquérito veio ajudar. Acabei por ficar com uma visão mais ampla sobre esta problemática. (Prof^a.1)

Também ao nível da sensibilização da própria família das professoras para esta temática, parece ter existido algum impacto do projecto SeguraNet:

Em casa não tenho muita preocupação porque os meus filhos já estão crescidos. Falo um pouco com eles, até mesmo em casa toda a gente sabe [do projecto] e acabaram por ver o que fizemos na escola. (Prof^a.4)

Em termos gerais, a preocupação com o acesso dos alunos (das crianças em geral) a sítios de teor menos apropriado ou fraudulento é referida como um dos grandes problemas associado ao uso da Internet, razão pela qual os professores consideram que é necessário um acompanhamento das crianças, não só na escola mas também em casa, por parte os pais. Uma ideia partilhada por estes docentes é a de

que o acompanhamento dos alunos nos seus processos de uso da Internet deve ser feito numa perspectiva pedagógica no sentido de os consciencializar para potenciais perigos.

Para além do acesso a sítios web com informação inapropriada há também a preocupação manifestada pelos professores em relação a perigos decorrentes do contacto com pessoas desconhecidas. Neste sentido, o professor Prof.1 refere que: "É muito importante que os pais em casa dêem acompanhamento e alertem para os perigos que podem surgir porque temos gente com muito imaginação que facilmente ilude as crianças."

O desconhecimento do "outro lado" da Internet, daquilo que pode "ocultar" para além do que mostra é uma constante nas preocupações reveladas pelas inquiridas. Associada a esta preocupação surge também o receio de não possuírem o necessário domínio da gestão das tecnologias de segurança, como é assinalado:

...tenho essa consciência que a Internet é perigosa no que respeita à conversa com pessoas que podem enganar se as pessoas (alunos) não estiverem informadas. Há aquela história de se marcar encontros com pessoas que não se conhecem...tive sempre a percepção de que a Internet ocultava algum perigo até por ignorância, se calhar.
(Prof^a.2)

A minha preocupação particular é não dominar tanto como queria e sinto que os mais novos dominam mais e podem trapaçar. Tenho medo de chegar lá e eles dissimularem. Eles sabem mais truques do que nós sabemos. (Prof^a.5)

O projecto trouxe uma nova dimensão aos problemas de segurança que até ao momento estavam relegados quase exclusivamente aos desempenhos individuais dos docentes, nomeadamente no acompanhamento dos alunos quando estes acedem à Internet. No decurso do projecto os professores parece terem tomado consciência da não existência de uma política de promoção de comportamentos seguros na Internet promovida de forma assumida pelos responsáveis das escolas do agrupamento, sendo esta função atribuída informalmente aos professores e implementada através da prática do acompanhamento dos alunos sempre que acedem à Internet, como é referido pelos docentes. Neste sentido, surge agora a identificação clara da necessidade de definição de uma política de segurança no âmbito da escola e de necessidade de formação neste domínio, como é assinalado pela Prof^a.5:

São necessárias políticas, mesmo algumas medidas institucionalizadas.

Devia existir um programa de formação para professores sobre gerir [como] uma rede em termos de segurança. Eu ia mesmo à formação sem créditos, por motivação pessoal.
(Prof^a.5)

Um outro aspecto revelador da importância que os professores atribuíram à abordagem da temática do uso seguro da Internet é o reconhecimento do interesse em dar continuidade à abordagem desta problemática no ano lectivo seguinte. Contudo, a manifestação dos professores nesse sentido assume a forma do desejo da continuidade do projecto SeguraNet não tendo surgido espontaneamente nos professores a ideia de assumirem de moto própria a promoção de iniciativas neste domínio:

Penso que neste momento seria importante que no próximo ano continuasse o projecto... (Prof^a.3)

Acho que era pena se deixassem morrer actividades destas. Acho que o projecto (foi importante) pois os alunos ficaram sensibilizados para esse risco, não é porque é proibido, porque o professor ou o pai não quer, mas terem a noção que isso é grave e não o devem fazer. (Prof^a.4)

Abordagem da temática do uso seguro da Internet na escola

Dos dados recolhidos ficou claro que não era usual os professores abordarem com os alunos ou com os seus pais, os problemas relacionados com o uso seguro da Internet. A participação no projecto foi de facto um meio de dinamização e problematização das questões relacionadas com o uso seguro da Internet, não só ao nível da escola como também em casa. Em geral os professores reconhecem que com o projecto a questão do uso seguro da Internet passou a ser discutido pelos professores e pelos próprios alunos quer entre si, quer com os familiares, como se depreende das observações dos professores:

Na escola fala-se pouco. Com o projecto passou-se a falar, como houve uma coisa concreta passamos a trocar ideias entre nós, trocamos ideias. Sem o projecto nem nos lembrariamos. Trocamos ideias sobre actividades, o que íamos fazer. (Prof^a.3)

...por exemplo, um aluno do 2.º ano que alertava a tia [animadora do prolongamento na escola] para cuidados no Messenger. (Prof^a.4)

Os alunos participaram muito e davam informação aos pais, porque os próprios pais falavam disso. Os alunos levaram para a escola alguma informação até sobre o projecto que recolheram em casa na Internet. (Prof^a.4)

Um outro aspecto interessante referenciado por uma professora é o facto dos alunos e professores terem passado a estar atentos a casos relacionados com o uso (in)seguro da Internet noticiados na televisão ou nos jornais como objectos de análise e reflexão, como é referido pelos docentes:

Os miúdos falam dos casos que ouvem na televisão, no jornal. Usámos várias vezes essa informação quando se conversava...Aí falávamos que há sítios na Internet que são importantes e outros nem tanto. Só utilizei esta estratégia quando tive contacto com o projecto SeguraNet. (Prof^a.2)

Parece-nos também de realçar o facto da discussão da problemática da segurança se ter disseminado na escola, envolvendo não só os docentes directamente relacionados com as actividades do projecto mas também outros professores, incluindo os que se sentiam mais afastados, nomeadamente por razões de iliteracia tecnológica. Este último aspecto é, curiosamente, ultrapassado através de um processo de trabalho colaborativo ou suporte mútuo entre os docentes, suprimindo, deste modo, eventuais dificuldades como é referido pelos docentes:

Os outros colegas também têm preocupações com o projecto. Em alguns aumentou, principalmente nos mais velhos, porque não dominam. Mas como nós trabalhamos em grupo, quando lá estavam outros alunos eu ia lá. (Prof^a.5)

Das observações que fizemos e dos dados recolhidos ficamos com a convicção de que o projecto para além de ter conduzido à mudança nas concepções sobre a problemática da segurança na Internet decorrente da participação e envolvimento nas actividades do mesmo, teve implicações na relação entre os colegas e entre os professores e os alunos, como é referido nos seguintes comentários:

Penso que é uma experiência enriquecedora entre eu mesma e os meus alunos, entre eu e outra colega e entre os meus alunos e os alunos das outras colegas. Como também era uma tarefa nova para mim eu sentia-me mais próxima dos alunos e eles, ali não era uma professora, era mais uma interlocutora entre o projecto e eles. Eles é que orientaram mais e davam mais sugestões. Eles [os alunos] é que orientavam as próprias actividades. O projecto deu-lhes autonomia. (Prof^a.4)

A principal realização decorrente das actividades do projecto SeguraNet na escola talvez tenha consistido na apresentação da peça de teatro à comunidade escolar e aos pais. Apesar da sua realização estar baseada num grupo de trabalho constituído por alunos de duas escolas distintas do agrupamento, o impacto da iniciativa e dos diferentes momentos de divulgação interna estendeu-se às restantes escolas do agrupamento, como é referido:

Eles, alunos, gostaram muito e todos participaram com frases, textos e histórias inventadas por eles. (Prof^a.3)

Os textos foram criados em conjunto através do correio electrónico. Os alunos são que usam o correio electrónico. Os alunos têm um plano de tarefas e autonomamente todos os dias abrem os computadores, o correio e lêem as mensagens. (...)

O projecto facilitou o conhecimento entre os alunos das duas escolas que não se conheciam até aí. (Prof^a.4)

Foram apresentar o cartaz, os posterzinhos e os desdobráveis aos paizinhos deles e aos outros meninos da escola. Os meus alunos trabalharam os textos SeguraNet e trabalharam a gramática, por exemplo. Acho que foi um caso excepcional.

A interacção que tiveram os alunos das duas escolas foi formidável, (considerando que) são alunos que não se conheciam de lado nenhum, são alunos de meios diferentes. (Prof^a.5)

Aprofundamento de conhecimentos sobre uso seguro da Internet por parte dos professores

Os professores assumem que possuem um conjunto de conhecimentos genéricos, pouco sistematizados, de alguns aspectos referentes aos problemas que podem estar associados ao uso da Internet, em grande parte decorrente de informação veiculada pelos meios de comunicação social. Contudo, reconhecem que este conhecimento não é suficiente, sendo constante a referência à necessidade de formação sistemática nesta área, tendo as actividades do projecto contribuído de forma decisiva para o desenvolvimento de uma visão mais organizada. Todas as entrevistadas referem explicitamente a importância do projecto para a sua própria formação sobre esta temática:

Para mim também foi importante porque aprendi. No fundo não pude aprofundar muito porque também não tinha muitos conhecimentos. Os materiais do projecto ajudaram porque quando falamos eles (os alunos) leram e alguns quiseram ler em voz alta e isso levou a uma interajuda na sala. Os materiais foram motivadores. (Prof^a.3)

Eu, pessoalmente (...), já tinha algumas indicações, mas fiquei muito mais alertada e sensibilizada com o projecto, mas ainda preciso de mais informação. (Prof^a.4)

Sinto-me bem informada. Tento informar-me. O projecto ajudou bastante, li bastante. Principalmente alguns termos que desconhecia: spam, phishing. Os miúdos fixam sempre as palavras mais difíceis e estão sempre a falar. (Prof^a.5)

No domínio da informação, uma das inquiridas assinala ainda a necessidade de informar /formar não só a escola mas também os pais, permitindo, deste modo, uma aproximação entre alunos, professores e pais.

O papel dos pais também é muito importante. Os pais não estão sensibilizados, só muito pouquinhos. Talvez com acções de formação porque também é complicado para nós professores chegarmos aos pais. Uma ideia seria fazer workshops com os alunos com os professores e com os pais. (Prof^a.3)

As motivações dos professores

Inovar na construção das aprendizagens parece ter sido a principal motivação para o envolvimento das docentes no projecto. O projecto SeguraNet representou uma oportunidade para implementar novas abordagens na Educação, baseadas em problemas reais e actuais, e para promover a aproximação dos pais aos processos de aprendizagem dos filhos e à escola, como é referido pelas professoras inquiridas:

O mais importante foi estes trabalhos que fizemos, o diálogo e a troca de ideias com os alunos. E o teatro que foi muito importante e eles entenderam. Envolvi-me no projecto porque acho que faz falta. (Prof^a.3)

Envolvi-me no projecto porque lançaram-me o desafio e aceitei. (...)

Penso que era uma maneira de desenvolver uma actividade diferente. Se havia de lhes dar [aos alunos] um texto do livro de leitura, se havia de os pôr a escrever uma composição sobre qualquer outro assunto, dava-lhes este. Até os alunos trabalharam muito melhor em grupo, organizados por eles e supervisionados por mim. (Prof^a.4)

Impacto do projecto ao nível da escola (colegas, alunos, órgãos directivos)

Um dos aspectos mais interessante nas constatações que fomos fazendo, fruto das nossas observações directas, das conversas informais com alunos e professores, e das respostas dos professores ao questionário a que nos temos vindo a reportar tem a ver com alguma mudança verificada no tipo de relação/interacção entre os professores e os alunos. De facto, dos comentários recolhidos junto dos professores, através do questionário, resulta a evidência de que para além da consciencialização sobre a problemática da utilização da Internet, se verificou alguma mudança nas abordagens e práticas educacionais, nomeadamente nas participações dos professores e alunos como co-autores de um processo partilhado de construção de conhecimento, e na “negociação” de papeis entre os próprios alunos, como é constata nas seguintes intervenções:

Depois deste projecto a escola em si tem consciência destes problemas...

Os miúdos ficaram alertados e falaram com os pais e mudaram a (sua) consciência sobre esta problemática...ficaram mais conscientes. (Prof^a.2)

Não havia tanta distância entre mim e eles. Mostrava aos alunos que eles são os construtores da aprendizagem. (Prof^a.4)

A motivação foi forte. Identificaram que o projecto era deles, não era da escola, não era da professora. Os alunos tiveram que negociar entre eles a participação na representação para os pais, uma vez que alguns manuseavam os fantoches e outros falavam. (Prof^a.5)

O tema era bom, actual e interessante. Eles perceberam que a professora não era a sabichona. Acho que isso era importante porque eles perceberam que o grupo estava ali a aprender... (Prof^a.5)

Para além do importante aspecto do projecto ter contribuído para o desenvolvimento de práticas mais colaborativas de aprendizagem e para uma relação mais próxima entre os professores e os alunos envolvidos, foram identificadas através das respostas aos questionários preenchidos pelo alunos no início e no final do projecto, algumas mudanças em termos de comportamentos referentes ao uso da Internet, de entre os quais destacamos alguns que se prendem de forma mais significativa com aspectos associados ao uso seguro da Internet. Assim, comparando as respostas dos alunos em relação a um conjunto de tópicos, antes do início do projecto e na sua fase final encontramos diferenças que sugerem uma maior consciencialização dos alunos em relação a esses aspectos, embora não muito acentuadas:

- Face à proposta de indicar a um estranho o seu número de telefone, os alunos revelam uma atitude de recusa de 26.8%, ligeiramente superior aos valores encontrados no questionário inicial (26%);

- Perante a possibilidade de se verem confrontados com uma situação de conflito, 87.3% dos alunos referem que recorreriam ao apoio de um adulto em comparação com o valor de 67.7% obtido no questionário inicial;
- Face a um convite para um encontro com alguém que apenas conhecem da Internet, a atitude dos alunos tende para recusar (32.9% em comparação com os 35,1% obtidos no início do projecto) ou comunicar aos pais (58.9% em vez dos 54.1%).
- Informações privadas e pessoais como o nome da escola, a morada e o ponto de encontro entre amigos são informações que os alunos consideram que não devem ser fornecidas.
- Confrontados com a possibilidade de receberem um e-mail de endereço desconhecido com um ficheiro com anexo, 54.9% dos alunos afirmam que não o abririam em vez dos 28.6% de alunos que fez a mesma afirmação no questionário inicial.

É preciso olhar com muitas reservas os dados avançados no que se refere às respostas dos alunos ao questionário pois os dados iniciais e finais não são passíveis de uma comparação directa, embora o número total de alunos inquiridos numa e noutra fase do projecto tenha sido igual (121 alunos em cada fase) e pertencessem aos mesmos anos de escolaridade (3.º e 4.º ano) a verdade é que não foi possível inquirir exactamente os mesmos alunos, o que se prendeu com o prolongamento do projecto e com a aproximação do final do ano lectivo. Assim, os dados que acabamos de referir são meramente possíveis indicadores de uma tendência de mudança, e não uma prova da existência de mudanças reais de comportamento.

Impacto das actividades realizadas no âmbito do SeguraNet junto da autarquia e dos media locais

Atendendo à temática em causa, um dos princípios estruturantes do projecto SeguraNet a nível nacional, foi o da necessidade e interesse em mobilizar as forças “vivas” da sociedade para esta temática, assumindo que as mesmas seriam parceiros informais do projecto como é referido no sítio oficial do projecto:

Nesta campanha pretendeu-se o envolvimento de múltiplos parceiros institucionais e da sociedade civil: sector educativo e cultural, pais, organizações de defesa dos direitos das crianças, defesa dos consumidores, operadores de telecomunicações e serviços de Internet, empresas de software, editores escolares, media, etc.

(http://www.seguranet.crie.min-edu.pt/segura/index_geral.htm, consultado em 23 de Março de 2007)

Os professores envolvidos no projecto e os órgãos de gestão das escolas em causa, por diversas ocasiões procuraram o apoio de entidades externas como a Junta de Freguesia e o vereador da cultura da Câmara Municipal de Amarante, tendo encontrado receptividade aos seus pedidos:

Há muito boa colaboração entre a associação de pais, a junta de freguesia e as escolas.

Os alunos não se conheciam, por isso deslocaram-se à outra escola numa carrinha que a junta disponibilizava. (Prof.ª.4)

Há um reconhecimento entre os professores envolvidos mais directamente no projecto de que o mesmo encontrou receptividade e teve algum impacto exterior à escola como referem explicitamente:

As actividades do projecto muito em especial no que respeita à realização da peça de teatro de fantoches tiveram um impacto forte junto da autarquia, a qual disponibilizou meios de transporte para os alunos se deslocarem entre as escolas ao longo das fases de desenvolvimento do projecto e contribuiu de forma decisiva para a disponibilização da sala de espectáculos na qual foi realizada a apresentação da peça de teatro de fantoches aos pais e à comunidade. (Prof.ª.4)

O vereador da cultura achou importante e inclusivamente queria que no próximo ano fosse apresentado noutros agrupamentos. (Prof.ª.5)

Análise do impacto ao nível dos pais

Um indicador do impacto do projecto ao nível dos pais é a forte adesão dos mesmos às actividades realizadas pelos alunos, mais concretamente na organização e apoio da apresentação do espectáculo de marionetas que contou com a participação directa da associação de pais na organização da apresentação à comunidade. Por outro lado, a observação das conversas dos alunos com os seus professores e colegas revela, em muitos casos, a existência de conversas com familiares, nomeadamente os pais, sobre o projecto que estavam a desenvolver na escola. Apesar disso, de acordo com as respostas aos questionários preenchidos pelos pais, 68% afirmam terem tido conhecimento do projecto com base na informação disponibilizada pela escola, sendo que apenas 26% dos pais afirma ter tido conhecimento do mesmo através dos seus filhos.

A partir dos dados recolhidos com base nos questionários, podemos afirmar que de entre os pais inquiridos, 78,0% indicam que falam com as crianças acerca do uso seguro da Internet e 67,0% afirmam

que têm conhecimento dos locais onde as crianças acedem à Internet, nomeadamente, na escola, em casa ou em casa de amigos e família ou na biblioteca municipal. Por outro lado, manifestam preocupação com o fácil acesso aos sítios não recomendados a crianças e revelam estar interessados em saber a que sítios da *web* acedem os seus filhos.

Embora os dados recolhidos com base nos questionários não sejam fonte de grandes evidências sobre o impacto do projecto nos pais dos alunos das escolas envolvidas, ficamos com a percepção de que o mesmo teve um impacto com algum significado principalmente nos pais que mais de perto acompanharam as actividades do projecto, principalmente aqueles que se envolveram também na organização das sessões de apresentação do teatro de marionetas organizado pelos alunos sobre a temática do uso seguro da Internet. Esta percepção é acentuada por algumas observações das próprias professoras, reveladores do envolvimento dos pais.

Da parte dos pais a aceitação foi grande porque uma grande maioria desconhecia a situação sobre a Internet. A acção foi até melhor para os próprios pais do que para os filhos. Os pais foram de facto intervenientes no processo. Nesta escola nunca trabalhei assim. (Prof.^a5)

As duas associações de pais uniram-se e aproveitando o teatro que os alunos tinham feito fizeram uma apresentação alargada à comunidade educativa das duas escolas, dessa mesma peça.

Foram eles [pais] que fizeram os convites, mandaram aos pais e organizaram tudo. A grande maioria é muito participativa. Achei que estavam muito empenhados. Os que foram assistir manifestaram interesse. Vieram dar os parabéns aos professores e notei que de facto estavam interessados. Alguns pais já tinham preocupações de segurança com a Internet e outros ficaram alertados com o projecto. Alguma coisa ficou lá. (Prof.^a4).

Conclusões

Na fase inicial do contacto com a comunidade escolar para a apresentação dos objectivos e actividades do projecto SeguraNet foi identificada a existência de uma preocupação com o uso seguro da Internet, tendo sido referido pelos professores que a sua principal fonte de informação sobre esta temática consistia na comunicação social. A informação sobre a problemática centrada na comunicação social foi considerada insuficiente por parte das professoras, sendo identificada a necessidade de formação e informação sistemática nesta área. Verificou-se um reconhecimento por parte das professoras de que as actividades do projecto conduziram à construção de uma visão organizada e sistemática da necessidade de estratégias de intervenção na comunidade escolar.

Ao longo das diferentes fases de implementação do projecto, a escola transformou-se num local de experimentação, promovendo a aprendizagem contextual dos temas da utilização segura da Internet, nomeadamente através das actividades desenvolvidas pelos alunos, sendo evidente a mudança dos desempenhos dos alunos, professores e pais. Para os primeiros, através de um aumento significativo da mudança de atitude face às necessidades de acompanhamento nos processos de comunicação realizados na Internet, nomeadamente através da solicitação do pedido de apoio de um adulto (pai ou professor) face a situações menos claras ou incómodas; para os professores através da compreensão de que o seu papel deve ser orientado para o desenvolvimento do sentido crítico numa perspectiva da construção da autonomia do aluno; e para os pais na compreensão do seu papel nos processos de acompanhamento e apoio das iniciativas da comunidade escolar.

O “outro lado” da Internet ou o lado desconhecido, constitui uma preocupação para professores e pais, tendo as actividades desenvolvidas ao longo do projecto favorecido o desenvolvimento de uma perspectiva crítica do utilizador da Internet.

No âmbito das actividades do projecto, as formas e modos de utilização segura da Internet foram situadas nos contextos de problematização e aprendizagem, acrescentando novas dimensões e processos de prática ao domínio da utilização da Internet, as quais até ao presente eram relegadas quase exclusivamente ao conjunto das acções individuais dos professores na monitorização dos alunos na navegação na *web*. Na sequência da intervenção realizada no âmbito do projecto emerge das práticas docentes um entendimento de que as mesmas devem ter o suporte de uma política de escola no domínio da segurança.

Após a conclusão das actividades do projecto, é evidenciada uma percepção geral da alteração das concepções individuais e da comunidade relacionadas com a utilização segura da Internet.

Os comentários dos alunos, professores e pais neste domínio mostram que o impacto do projecto teve como principais resultados a compreensão de que a Internet é uma plataforma para o desenvolvimento das aprendizagens no âmbito da comunidade escolar, e que deve ser promovida no

aluno a autonomia na selecção e decisão sobre a relevância dos materiais e da sua utilização nos contextos pessoais e colaborativos de aprendizagem escolar e não escolar.

Bibliografia e documentos legais

Ponte, J.P. (1994). O Projecto MINERVA – Introduzindo as NTI na Educação em Portugal. Lisboa: Departamento de Programação e Gestão Financeira do Ministério da Educação.

Missão para a Sociedade da Informação (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Missão para a Sociedade da Informação em Portugal, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2.ª edição.

Despacho Ministerial 206/ME/85 de 31 de Outubro de 1985 – criação do Projecto MINERVA

Despacho Ministerial 232/ME/96 de 4 de Outubro de 1996 – criação do Programa Nónio Século XXI

Despacho Ministerial nº 16 793/2005, publicado no DR n.º 148, 2.ª série de 3 de Agosto de 2005 – criação da Equipa de Missão “Computadores, Redes e Internet nas Escolas”.

MOODLE: MODA, MANIA OU INOVAÇÃO NA FORMAÇÃO? – TESTEMUNHOS DO CENTRO DE COMPETÊNCIA DA UNIVERSIDADE DO MINHO

Luís Valente

Universidade do Minho
valente@iec.uminho.pt

Paulo Moreira

Universidade do Minho
paulo.moreira@nonio.uminho.pt

Resumo

Nos últimos anos, temos assistido ao aparecimento exponencial de e-conteúdos e ao aparecimento de diversas plataformas de apoio ao e-learning independentes das arquiteturas dos computadores, embora nos pareça, apoiando-nos em experiência própria, que o cenário de mudança dos paradigmas educacionais e formativos se aproxima da ficção.

Não duvidamos das teorias construtivistas da aprendizagem que a maioria das plataformas mais recentes ensaia, mas temos algumas reservas sobre a sua aplicação eficaz atendendo a que a capacidade de "moldar" as plataformas está principalmente nas mãos dos administradores e dos professores. Os utilizadores, construtores de conhecimento, ficam quase sempre limitados às oportunidades que os gestores lhes disponibilizam.

A possibilidade de se redireccionar totalmente os ambientes baseados em filosofias construtivistas para ambientes conducionistas skinnerianos é bastante real e alguns desses alertas parecem ver-se nos cursos que a plataforma Moodle do CCUM abriga.

A nossa experiência na formação contínua de professores no âmbito do Quadro de Referência CRIE para as TIC e o envolvimento no acompanhamento das acções de formação que os Centros de Formação desenvolvem no terreno, deixam-nos algumas pistas preocupantes. É desta preocupação que procuramos dar conta neste artigo.

Abstract

In the last few years, we have been attending the exponential emergence of the e-contents and several platforms to support the e-learning independent of the computer's architecture. Although, supported in our own experience, the scenario of the change of the education and formation paradigms seems to come closer the fiction.

We have no doubts about the constructivists learning theories that the majority of the most recent platforms are based, but we have some reservations on its effective application if we consider that the capacity to "Modelling" the platforms is mainly in the hands of the administrators or the teachers. Users, the knowledge builders, are almost limited to the opportunities the directors make available for them.

Thus, the possibility of totally redirecting the environments based on constructivist philosophies by the conductivist Skinnerian's ones is quite legitimate and some of those alarms seem to be seen in the courses on Moodle platform of CCUM.

Our experiences in Teacher Training under the Quadro de Referência CRIE and in the support we are doing to the courses held by Teachers Training Centers leave us some concerns. This article is about our concerning in teacher training using e-learning platforms, especially Moodle.

Introdução

Temos assistido, nos últimos anos, ao aparecimento exponencial¹ (conteúdos digitais com finalidade educativa fornecidos através da Internet) e ao desenvolvimento de diversas formas da sua disponibilização. Devido ao aparecimento de plataformas agregadoras de recursos que passaram a ser utilizadas no apoio ao e-learning, os e-conteúdos deixaram, em boa parte, de estar dependentes das arquiteturas dos computadores clientes.

Fizeram-se progressos no campo da especificação e da standardização de formatos dos e-conteúdos e, de uma maneira geral, todas as plataformas, comerciais ou gratuitas, fechadas ou de código fonte aberto, passaram a integrar os últimos standards que lhes permitem compatibilizar a migração de conteúdos entre plataformas ou aceitar os conteúdos gerados nos mais diversificados sistemas de autor.

Contudo, a falta de estudos suficientemente apoiados acerca das características das plataformas existentes pode levar a que se adopte uma determinada solução porque é mais conhecida ou porque outros também a utilizam, sem que tal decisão corresponda a um certo grau de credibilidade ou ao reconhecimento de competência da equipa de desenvolvedores. Dito de outra forma, a avaliação prévia que se deve fazer para a adopção de uma plataforma de e-learning depara-se com a impossibilidade de utilização de critérios objectivos e universais, tendo em conta que não é fácil determinar se as características que determinada plataforma diz potenciar são de facto potenciadas. Por outro lado, a proliferação de descrições e especificações nem sempre é aplicada de modo uniforme. A designação de

¹ Tradução livre da expressão inglesa e-content, cuja definição pode encontrar-se na Internet em <http://www.techweb.com/encyclopedia/defineterm.jhtml?term=e-content>. Nos organismos da Comunidade Europeia, o termo com significado similar, aparece grafado sem hífen (cf. <http://cordis.europa.eu/econtent/>).

LMS (Learning Management Systems), LCMS ((Learning Content Management System) ou XLMS (Extended Learning Management Systems) em que grande parte das plataformas conhecidas afirmam inserir-se nem sempre é tão clara quanto estas especificações pretendem ser. Não será, por isso, difícil que a escolha recaia numa dada plataforma devido a uma avaliação de carácter pessoal ou a conhecimentos mais ou menos parcelares da equipa de decisores. É também certo que toda a questão em torno das plataformas de e-learning está ainda numa fase de reflexão incipiente. As publicações e trabalhos de investigação publicados são recentes e assentam em casos muito restritos e específicos, como é acontece com o estudo que descreve Manuel Meirinhos (2007) ou utilizam conceitos e designações próximas (Cardoso, 2006) mas não nos fornecem dados comparativos suficientes para que se tome uma decisão segura.

Na Internet, encontramos alguma ajuda em sítios como o Edutech (<http://www.edutech.ch/>), o ECS (<http://www.ecs.soton.ac.uk/>) ou EduTools (<http://www.edutools.info/>) mas temos não podemos esquecer que não há aí qualquer referência aos contextos de aprendizagem.

A decisão de opção por uma plataforma de e-learning é, ou deveria ser, uma decisão ponderada, em princípios organizacionais que acautelem a gestão da própria plataforma e o acesso dos prováveis utilizadores tendo em consideração os estilos de aprendizagem e as competências que os utilizadores têm ou devem adquirir, atendendo às orientações da iniciativa europeia sobre e-competências (Mac Labhainn, 2006).

Eduardo Luís Cardoso (2006) observa que, “pela sua natureza flexível, integrando múltiplas funcionalidades e altamente configurável pelos utilizadores finais, em função das actividades a suportar e do contexto específico da aprendizagem, as PeL [Plataformas de e-Learning] têm implicações necessariamente relevantes nos processos de adopção pelas IES [Instituições de Ensino Superior], podendo constituir desafios de mudança pedagógica e organizacional.” (p. 85), considerações que nos parecem extensíveis a todas as instituições que utilizam plataformas de apoio ao e-learning.

Sabemos, por experiência própria, que o cenário com que as instituições formadoras se deparam na hora de decidir é talvez ainda mais deficitário de informação e, na hora de tomar decisões, nem sempre sabemos o que queremos em concreto, nem temos tempo para reflectir e estudar calmamente as opções. Outras vezes esquecemos esforços anteriores e partimos, "na quase absoluta escuridão", para outra. Os relatórios e os estudos realizados demoram muito mais tempo a serem do conhecimento público do que demoram as plataformas a mudar de características.

No nosso caso, durante cerca de dois anos experimentámos, melhorámos e estudámos o impacto da utilização de uma plataforma de apoio ao e-learning, financiada pela União Europeia, construída com base em teorias construtivistas da aprendizagem e que dois anos depois está absolutamente esquecida. A criação de um grupo de utilizadores entusiastas a nível nacional, a experimentação em Centros de Formação de Professores, a produção de estudos académicos e a validação, com resultados positivos, não foi suficiente para que a Fle3 (Future Learning Environment) tivesse sido adoptada ou (re)experimentada na mudança das abordagens de aprendizagem.

A Fle3 pareceu-nos capaz de dar uma boa ajuda à alteração de metodologias e à promoção do espírito investigativo quer pelas propostas de abordagem intrínsecas quer pela flexibilidade de configuração/personalização de estilos de aprendizagem. O recurso que esta plataforma faz à etiquetagem do conhecimento, pelo utilizador, associada à possibilidade de criar “modelos” de trabalho adaptados, entre outras características, permitia-nos alimentar esperanças de que a sua utilização viesse a ter impactos sérios na mudança que se busca na educação e na formação de Professores.

A referência à Fle3 serve para apresentar o cenário de intervenção directa do Ministério da Educação na Formação de Professores, consubstanciado na Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola (CRIE) através do Quadro de Referência para a Formação Contínua de Professores no domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação² (CRIE, 2007).

Ora, esse documento estruturante da formação de professores no âmbito das TIC, pressupõe desde 2006, a utilização dos recursos digitais apoiados por plataformas LMS (Learning Management Systems – Sistemas de Gestão da Aprendizagem), num modelo de formação que combina momentos presenciais com momentos de formação a distância, conhecido por *blended*. Apesar de não haver nenhuma referência neste documento à plataforma a utilizar, cremos que por indução, todas as acções de formação realizadas um pouco por todo o país, recorreram à Moodle. A própria formação a que o Ministério da Educação sujeitou todos os formadores assentou na Moodle como plataforma de apoio, nas sessões não presenciais.

De facto, esta plataforma, por ser de código fonte aberto e talvez devido à sua origem, tem ganho adeptos em todos os quadrantes da formação, um pouco por todo o mundo.

² O Quadro de Referência para 2006 tinha basicamente a mesma estrutura e as mesmas propostas de acções de formação.

Atento a este movimento, o Centro de Competência da Universidade do Minho instalou em finais de 2005, uma instância da plataforma Moodle para apoiar a formação de professores das instituições com quem desenvolve projectos TIC desde 1997.

O construtivismo na génese das plataformas de e-learning

De uma maneira geral, todas as plataformas de apoio ao e-learning se afirmam promotoras de modelos construtivistas de aprendizagem e favoráveis à criação de comunidades de prática.

Para referir apenas alguns exemplos, dos que melhor conhecemos, deixamos aqui alguns excertos que podem encontrar-se nos respectivos sítios Web das plataformas. Assim, a Blackboard, que recentemente absorveu a WebCT, pretende ser reconhecida como responsável pela criação de uma dinâmica comunidade de prática.

"Blackboard's client base has created a thriving community of practice. While software is a powerful tool for learning, we believe the real engine behind learning is community and the ability to reach and communicate with people" (BlackBoard, 2007).

Por seu turno, o grupo responsável pelo desenvolvimento da Fle3 afirma que o seu trabalho se baseia nas teorias do construtivismo social "...that sees learning as a participation in social processes of knowledge construction"(LEPIRG, s/d)

"Fle3 is designed to support learner and group centered work that concentrates on creating and developing expressions of knowledge (i.e. knowledge artefacts) and design" ..."With Fle3 Knowledge Building tool groups may carry out knowledge building dialogues, theory building and debates by storing their thoughts into a shared database. In the Knowledge Building study group may use Knowledge Types to scaffold and structure their dialogues." (FLE3, s/d)

Outra das plataformas de código aberto que tivemos já oportunidade de experimentar, a Claroline, pretende destacar as características de trabalho colaborativo. "*Claroline is an Open Source eLearning and eWorking platform allowing organizations to build effective online courses and to manage learning and collaborative activities on the web.*" (Claroline, s/d)

Sakai é uma plataforma cuja comunidade de utilizadores tem crescido imenso e que pretende concorrer com outras mais conhecidas, tendo já encontrado alguns adeptos em Portugal, afirma-se como um sistema de colaboração e aprendizagem em linha. "*Sakai is an online Collaboration and Learning Environment. Many users of Sakai deploy it to support teaching and learning, ad hoc group collaboration, support for portfolios and research collaboration.*" (Sakaiproject, s/d)

A mão do MIT (Massachusetts Institute of Technology) aparece na criação de uma plataforma que adopta um nome partilhado com uma especificação e-learning, descrevendo-a como um sistema não tradicional.

".LRN is not a traditional e-learning system. Its underlying architecture is based on a highly-scalable community framework that's ideally suited to support teaching, research, and administration .LRN allows users and administrators to define different kind of communities, where each community can be equipped with different tools and resources for shared work, dialogue, and investigation." (dotlrn, s/d))

Por último, a plataforma que serve de motivação a este texto foi também concebida no âmbito de trabalhos de investigação na área do e-learning, por Martin Dougiamas, na Universidade de Perth (Austrália). A Moodle apresenta-se como um projecto de apoio ao construtivismo social na educação.

"Moodle is a software package for producing internet-based courses and web sites. It's an ongoing development project designed to support a social constructionist framework of education" (Moodle.org, s/d)

Sobre o construtivismo e a aproximação às teorias construtivistas da aprendizagem que a maioria das plataformas mais recentes ensaia, não temos muitas dúvidas. De uma maneira geral seguem princípios propostos por diversos autores reconhecidos e, de entre eles, destacam-se os que David Jonassen tem definido desde 1991 como caracterizadores dos ambientes de aprendizagem.

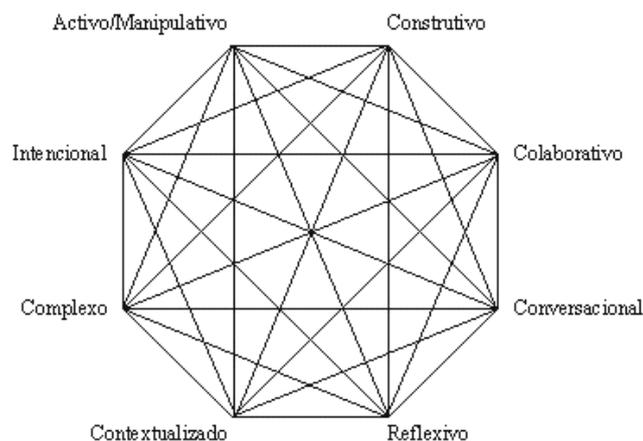


Figura 43 – Características que os ambientes de aprendizagem devem enfatizar, segundo Jonassen (s/d)

Os ambientes de aprendizagem considerados construtivistas preconizam que o aluno participe activamente na resolução de problemas, que utilize o pensamento crítico sobre as actividades de aprendizagem que mais significam para si e que construa o seu próprio conhecimento, cabendo ao professor o papel de "parteiro" no processo de nascimento da compreensão e de orientador, facilitador, conselheiro, tutor e aprendiz.

A ênfase colocada no processo, em contraponto com o produto, distinguindo claramente os ambientes construtivistas dos ambientes behavioristas, pode reconhecer-se através das actividades e das ferramentas disponíveis em cada plataforma. A capacidade de "moldar" as plataformas está principalmente nas mãos dos administradores e dos professores, factor que pode também redireccionar totalmente os ambientes baseados em filosofias construtivistas para ambientes conducionistas skinerianos. Significa esta observação que qualquer plataforma pode basear-se em determinados princípios e ser utilizada na valorização de princípios opostos.

A Moodle, é uma plataforma que pode facilmente ser montada ou organizada em torno de um conjunto de ferramentas de cariz construtivista ou utilizada segundo um modelo mais tradicional de sebenta electrónica ou "dispensário de informação" sem qualquer semelhança aos ambientes de aprendizagem construtivistas.

O que é o Moodle?

"A palavra Moodle referia-se originalmente ao acrónimo: '*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*'.... Em inglês a palavra Moodle é também um verbo que descreve a acção que, com frequência conduz a resultados criativos, de deambular com preguiça, enquanto se faz com gosto o que for aparecendo para fazer", pode ler-se num dos documentos sobre o Moodle, no próprio sítio de apoio à comunidade de utilizadores da plataforma (consultado em 22 de Março de 2007, no endereço: http://docs.moodle.org/pt/Sobre_o_Moodle) deu o nome a uma plataforma de e-learning, de utilização livre e código fonte aberto, pela mão de Martin Dougiamas, um antigo *Internet Consultant* da Curtin University of Technology, na Austrália.

As pesquisas de Dougiamas (Dougiamas & Taylor, 2000 e 2002), desenvolvidas na preparação da sua tese de doutoramento levaram à inclusão de alguns aspectos pedagógicos que não estavam presentes noutras plataformas no desenho inicial da plataforma.

Nesse sentido, o desenvolvimento da Moodle assentou numa teoria social-construcionista que poderemos organizar segundo quatro conceitos principais:

- *Construtivismo*, conceito baseado em perspectivas de Piaget e Papert segundo as quais os indivíduos constroem activamente o seu conhecimentos;
- *Construcionismo*, atendendo a que o indivíduo aprende efectivamente quando constrói algo para os outros experimentarem;
- *Construtivismo social*, conceito que aplica os anteriores a um grupo que cria conhecimento orientado para terceiros baseando-se em conhecimentos mais complexos, construindo, de alguma forma uma cultura de artefactos partilhados com significados também partilhados; "a social group constructing things for one another, collaboratively creating a small culture of shared artifacts with shared meanings. When one is immersed within a culture like this, one is learning all the time about how to be a part of that culture, on many levels." (consultado na

Internet em 22 de Março de 2007, no endereço http://docs.moodle.org/en/Philosophy#Connected_and_Separate).

- *Comportamento Conectado e Separado*³, este conceito relaciona-se com as motivações individuais numa discussão.

“Separate behaviour is when someone tries to remain 'objective' and 'factual', and tends to defend their own ideas using logic to find holes in their opponent's ideas. Connected behaviour is a more empathic approach that accepts subjectivity, trying to listen and ask questions in an effort to understand the other point of view. Constructed behaviour is when a person is sensitive to both of these approaches and is able to choose either of them as appropriate to the current situation”

(consultado na Internet em 22 de Março de 2007, no endereço http://docs.moodle.org/en/Philosophy#Connected_and_Separate).

A Moodle corre em qualquer sistema operativo que suporte PHP (Hypertext Preprocessor), nomeadamente Unix, Linux, Windows, MacOS X, entre outros. Os dados são armazenados numa única base de dados, normalmente MySQL. A partir da versão 1.7 também podem ser utilizadas bases de dados Oracle ou Microsoft SQL Server.

A Moodle⁴ contém muitas das características esperadas de uma plataforma de e-learning, entre as quais:

- Fóruns de discussão configuráveis, ainda que de forma limitada;
- Gestão de conteúdos, permitindo a edição directa de documentos em formato texto e HTML (HyperText Markup Language);
- Criação de questionários com possibilidade de vários tipos de questões;
- Sistema de Chat com registo de histórico configurável;
- Sistema de Blogues;
- Editor de Wikis;
- Sistema de distribuição de Inquéritos Estandarizados;
- Sistema de gestão de tarefas dos utilizadores, etc.

Por ter um desenho de tipo modular, a plataforma pode ser enriquecida com diferentes tipos de *plugins*, desenhados para satisfazer necessidades específicas de um determinado conjunto de utilizadores. Também por causa desta característica, o Moodle está traduzido em mais de 60 idiomas, facto que pode confirmar a grande aceitação de que a plataforma goza junto dos utilizadores da Internet, como demonstram as estatísticas oficiais de “moodle.org” (cf. <http://moodle.org/stats>).

O Moodle na formação de formadores ao abrigo do quadro de referência TIC/CRIE

Como se referiu anteriormente, neste texto, o Quadro de Referência da Formação Contínua de Professores, apontava para a necessidade de se utilizarem plataformas de apoio ao e-learning.

Apesar de não haver a obrigatoriedade de se utilizar a Moodle, a formação a que os formadores dos Centros de Formação de Professores se submeteram utilizou a Moodle. Esse facto fez com que se instalasse uma verdadeira “moodlemania”, sem qualquer sentido pejorativo, levando ao aparecimento inclusive de ofertas comerciais de “formação Moodle”.

O Moodle foi, assim, entendido como um elemento imprescindível na transformação qualitativa da formação contínua e, embora ainda não tenham sido publicados resultados desse processo formativo, pensamos que o conhecimento desses dados será de grande utilidade para a tomada de decisões futuras no âmbito da formação contínua.

A plataforma que a CRIE instalou e que disponibilizou para apoio da formação de formadores, rapidamente atingiu os milhares de utilizadores e inspirou os *Moodles* que posteriormente apareceram associados à formação, mormente suportados pelos Centros de Competência.

Mais recentemente, um grande número de fornecedores de alojamentos Web, destaca a oferta de instalações Moodle e de formação de administradores da plataforma. O Moodle começa a ser um negócio que tanto poderá constituir um ponto de partida interessante para alterarmos mentalidades, metodologias e princípios de aprendizagem na formação como para sacralizar o uso de uma plataforma confundindo-a com os princípios e conceitos de construção de conhecimento que aparentemente defende.

³ Tradução livre de “Connected and Separate behaviour”

⁴ Frequentemente escrevemos a Moodle e o Moodle como sinónimos, ora referindo-nos à plataforma ora ao sistema de gestão de aprendizagem.

O Moodle no CCUM

No Centro de Competência da Universidade do Minho (CCUM), foi instalada uma instância Moodle, no último trimestre de 2005 para utilização das Escolas e Professores com quem temos colaborado na integração das TIC na educação. Aqueles que demonstraram interesse na utilização desta ferramenta como factor enriquecedor da sua actividade educativa puderam frequentar workshops de iniciação à utilização da Moodle orientadas pelo CCUM, ainda antes de estar em vigor o modelo de formação preconizado pelo Quadro de Referência.

No decurso de 2006, a Equipa de Missão CRIE assumiu a responsabilidade de reorganizar a formação contínua de professores, no âmbito das TIC e, desse modo, a introdução de uma nova ferramenta participante no dia a dia dos professores haveria de levar à alteração de um conjunto de práticas que se tinham estabelecido e cujo modelo se entendia estar esgotado.

Partilhando desse espírito, o CCUM proporcionou aos Centros de Formação de Professores da sua área de influência, a possibilidade de utilizarem a sua plataforma, com o intuito de preparar a nova vaga de formação que se estava a desenhar. Como resultado desta cooperação realizaram-se várias workshops em diferentes Centros de Formação de Professores, tendo como objectivo a ambientação dos formadores de professores à nova ferramenta, aos modelos de utilização e respectivas perspectivas pedagógicas.

A formação de formadores, sob o Quadro de Referência CRIE, iniciou-se em Março de 2006, tendo o CCUM a responsabilidade de orientar cinco turmas, totalizando cerca de uma centena de elementos.

No âmbito deste novo quadro de referência, requeria-se que os formadores de professores introduzissem elementos inovadores na formação, apoiando a componente não presencial na plataforma Moodle. Posteriormente, os formandos orientariam as acções que os respectivos Centros de Formação tinham no terreno, devendo ser acompanhados nessa tarefa pelos Centros de Competência.

Nesse sentido, atendendo a que a maioria dos Centros de Formação não tinham instalado a necessária plataforma, um grande número de turmas de formação acabou por ser alojado na plataforma do CCUM.

Não tendo havido ainda um estudo detalhado das acções de formação realizadas neste novo modelo, parece-nos útil apresentar alguns dados registados na Moodle do CCUM, dados que podem permitir começar a traçar um perfil da formação apoiada em plataformas de e-learning.

Tabela 15 Acções de Formação de Professores alojadas no CCUM

Áreas de formação	2006	2007
Coordenação, animação e dinamização de Projectos TIC nas Escolas	27	12
A Utilização das TIC nos Processos de Ensino Aprendizagem	105	69
Factores de Liderança na Integração das TIC nas Escolas	22	3
As TIC em Contextos Inter e Transdisciplinares	7	1
<i>Total</i>	161	85

Paralelamente ao alojamento de acções de formação, o Moodle do CCUM atendeu a iniciativas isoladas de escolas e de professores para o desenvolvimento de projectos em torno do e-learning, tendo também criado um espaço de treino pessoal autónomo, como se mostra na tabela 2.

Tabela 16 – Disciplinas Moodle instaladas no CCUM fora do âmbito directo da formação contínua

Disciplinas de Escolas	13
Projectos de professores/escolas	30
<i>Self Training</i> – Moodle Partilhado	39
<i>Total</i>	82

A plataforma do CCUM registava 4670 utilizadores em Março de 2007, sendo que 1274 destes utilizadores têm o papel de professor.

Obstáculos e Sucessos de implementação

Um dos maiores obstáculos na implementação da plataforma tem a ver com a inexistência de conhecimento prévio sobre o seu funcionamento e sobre quais são os pontos mais débeis no seu funcionamento. Na mesma linha de problemas, algumas falhas técnicas de origem desconhecida ou de difícil identificação, causaram sérias dores de cabeça a quem se propunha gerir uma plataforma nova e inovadora.

A diversidade de acessórios que a plataforma traz, tem-se mostrado insuficiente para satisfazer a ânsia de inovação ou de novidade que muitos dos utilizadores manifestam, levando à procura de novas funcionalidades. Alguns desses acessórios conhecidos por módulos são manifestamente úteis e

contribuem para a adopção de novas metodologias e novas abordagens da aprendizagem mas outros não acrescentam absolutamente nada de útil nem de novo. Este é outro dos problemas que se deparam na gestão da plataforma, porque os utilizadores constantemente solicitam este e aquele módulo que existe nesta ou naquela plataforma.

O nível de competência dos utilizadores, ainda que estes utilizadores possam ser os mais competentes na utilização das TIC, constitui também um obstáculo bastante significativo para a utilização destes sistemas. São frequentes os erros de indicação de endereços de correio electrónico, os pedidos de substituição de palavras-passe, os erros de login e as solicitações de reposição de perfis de utilizador. São também frequentes as respostas pessoais a mensagens geradas automaticamente e, ainda que de uma maneira geral sejam mensagens simpáticas, revelam alguma confusão na utilização destes sistemas.

Os aspectos mais positivos relacionam-se com o entusiasmo que os utilizadores manifestam em momentos informais de discussão em volta das plataformas de apoio ao e-learning e na proliferação de instâncias Moodle que as escolas têm instalado. No futuro, talvez possamos verificar os resultados positivos da adopção das plataformas de suporte à aprendizagem.

Tipificação dos recursos nas disciplinas Moodle do CCUM

As disciplinas Moodle alojadas na instância do CCUM não-de merecer um estudo mais aprofundado, mas neste momento ficaremos pela análise ao tipo de recursos e de actividades que aí foram disponibilizadas pelos professores orientadores da formação realizada nos Centros de Formação.

Tabela 17 – Recursos registados no Moodle do CCUM

Recursos	Total
Apontadores para Ficheiros/Ligações Web	5678
Etiquetas (Rótulos)	992

O Moodle designa por “Recursos” toda a informação que é da exclusiva responsabilidade do(s) professore(s), agrupando-a em cinco categorias: Páginas de texto, Páginas Web, Apontadores para ficheiros ou páginas web, Directórios, Pacotes de conteúdo IMS⁵ e Etiquetas⁶ ou seja, a informação estática como textos ou imagens escritos directamente na página principal da disciplina⁷ que funcionam como separadores entre conteúdos ou identificadores das áreas de utilização.

Neste caso, como podemos observar na tabela 3, apenas foram utilizados dois tipos de recursos: Apontadores para ficheiros ou ligações web e Etiquetas, significando que as 328 disciplinas ou cursos existentes utilizam em média três rótulos por curso e mais de 17 ficheiros ou ligações para recursos externos.

Embora não se possa fazer qualquer apreciação acerca dos modelos de aprendizagem promovidos, nos cursos, parece-nos que este número revela um peso bastante significativo da intervenção dos professores ou formadores na utilização da plataforma Moodle. Se, aprofundarmos um pouco o nosso olhar e formos à procura das actividades propostas, isto é, daqueles itens que requerem intervenção directa dos outros utilizadores (alunos ou formandos), verificaremos, como comprova o gráfico 1 que, por cada disciplina, foram propostos cerca de cinco fóruns de discussão. Ora, pressupondo que a cada fórum de discussão correspondeu genericamente um tema, poder-se-á facilmente extrapolar que, para cada tema, o professor contribuiu em média com três documentos orientadores ou de suporte (17 ficheiros ou ligações para 6 fóruns por curso).

⁵ IMS é um consórcio mundial que se dedica ao desenvolvimento de especificações de e-learning no sentido de potenciar a interoperabilidade entre plataformas.

⁶ A Moodle chama Etiquetas tanto a pedaços de texto como a imagens ou outros objectos, como animações que se podem utilizar como separadores ou rótulos de zonas delimitadas na página principal de uma disciplina.

⁷ No Moodle o conceito “course” utilizado na versão inglesa foi traduzido para “disciplina”, ainda que não tenha aqui o mesmo significado que habitualmente atribuímos à expressão curricular de Disciplina.

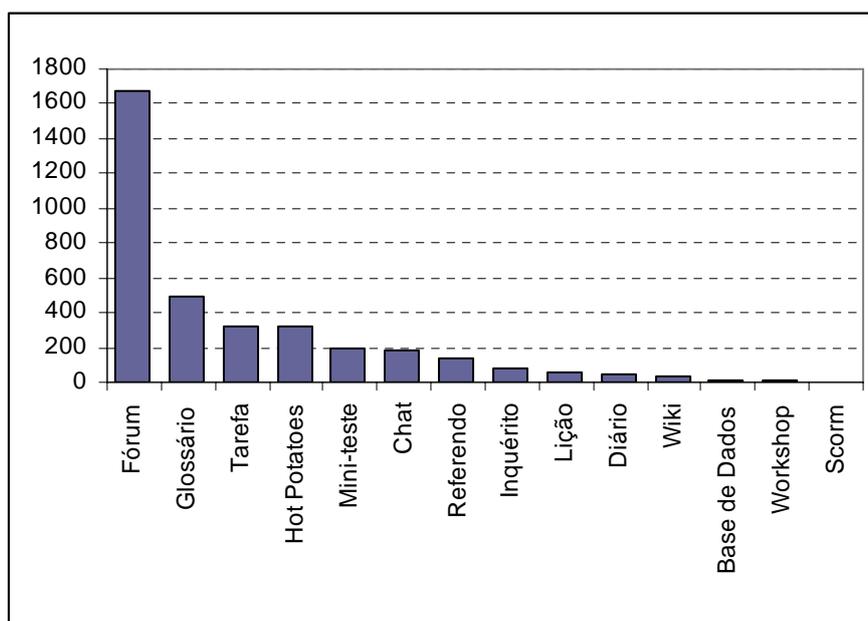


Gráfico 8 – Distribuição por categoria das actividades no Moodle do CCUM

A existência de um número significativo de ficheiros/ligações Web leva-nos a reacear que a plataforma possa estar a ser utilizada principalmente como repositório de informação, principalmente porque ao volume de documentos gerados pelos professores não corresponde um número muito significativo de interacções nos fóruns, por exemplo.

No campo das Actividades, também é significativo o número de fóruns, aproximando-se de cerca de 50% do número de actividades dinamizadas na plataforma. Embora não estejam disponíveis os valores reais das interacções existentes nos fóruns, a observação geral é a de que os fóruns registam pouco dinamismo.

A actividade Glossário surge com um número significativo de registos neste conjunto, devido ao facto de, nas várias acções de formação de professores, esta actividade estar a ser utilizada como elemento de avaliação dos formandos, já que representa o seu portefólio individual, ou e-portefólio (a versão da plataforma utilizada não tem integrado um sistema de construção de portefólios, tendo sido encontrada uma forma alternativa, através da utilização dos glossários).

A existência de um módulo específico de Testes Hot Potatoes aliado ao facto de ser uma aplicação bastante conhecida dos professores, ajuda também a que esta actividade tenha uma utilização significativa, mas os documentos aqui criados são essencialmente da responsabilidade e iniciativa dos professores.

O número de interacções por utilizador, como pode verificar-se pelos dados da tabela 4, é bastante elevado no que se refere à visualização, mas baixo para as nossas expectativas no que se refere à utilização activa da plataforma.

Em média, cada utilizador teria criado cerca de dez documentos, contando-se as postagens nos fóruns, as mensagens e a participação nos chats, um número médio que é cerca de metade da actividade desenvolvida pelos formadores/professores.

Tabela 18 – Interacções registadas na plataforma Moodle do CCUM até Março de 2007

Interacções	Número	Por utilizador
Visualizações (número de vezes que os recursos e as actividades foram visualizadas pelos utilizadores da plataforma)	1342184	287
Adições (acções de adição de conteúdo. Inclui as postagens, a edição de mensagens e as participações em Chats, entre outras)	48677	10
Actualizações (alteração de conteúdos previamente adicionados)	38936	8

De facto, se, do total de 48 677 edições de documentos registadas, contabilizando-se a criação dos recursos, as postagens nos fóruns, os registos nos glossários e nas restantes tarefas, extrairmos o número de recursos, ficaremos com cerca de 42 000 edições. Tomando este valor, se o repartíssemos proporcionalmente pelas actividades, cada fórum registaria menos de doze postagens, valor que nos

parece francamente baixo atendendo a que neste número já estará incluída a abertura do fórum e que o número médio de utilizadores por curso é bastante superior (cf. Tabela 1 e Tabela 3).

Parece vislumbrar-se aqui que a utilização da plataforma é mais a de repositório de informação do que de local de construção de conhecimento atendendo à diferença abismal entre visualizações e edições. Este aspecto, que por certo nos merecerá estudo mais detalhado, pode fazer com que as potencialidades de interacção disponíveis na Moodle estejam subaproveitadas.

Conclusões

Alguns indicadores parecem apontar para uma Escola mal preparada para a introdução de sistemas de suporte à aprendizagem a distância como deixam antever os problemas detectados na utilização dos recursos das plataformas Moodle e no facto de praticamente não haver notícia de plataformas anteriormente instaladas nas escolas nem nos Centros de Formação de Associação de Escolas. Contudo, temos também algumas reservas sobre a eficácia da moda em que se tornou ter uma instância Moodle na retaguarda de tudo o que se chame formação. O próprio facto de não se verificar a adopção de plataformas diferentes pode ser indício de alguma falta de sentido crítico na abordagem à formação em modelos *blended* onde os conteúdos fornecidos a distância ganharão destaque.

Esperamos que, com o passar do tempo e a crescente utilização desta nova ferramenta, as actividades interactivas ganhem peso e assumam a primazia nas actividades propostas na Moodle, de modo a que se possa explorar a fundo as características construtivistas da plataforma.

As instituições que acompanham ou promovem a formação contínua têm o dever de prestar atenção a estes alertas que nos parecem indicar que por detrás de uma boa desculpa se poderão esconder velhos hábitos e modelos de trabalho que podem assassinar o papel inovador das plataformas de e-learning.

Na formação contínua de professores e noutras situações de formação, temos tido sensações preocupantes de desvirtuação dos princípios que nos levaram a adoptar a Moodle e, atendendo ao nosso recente envolvimento no estudo de outra plataforma e na utilização desta, parece ser necessário questionar com profundidade se uma plataforma pode influenciar, por si só, a mudança que se requer na formação e na educação de uma maneira geral.

Expressões como “formação em Moodle” e “o Moodle não dá para fazer nada”, que temos ouvido amiudadas vezes, tanto podem não ter qualquer significado com podem querer dizer que a plataforma pode ser encarada como um conteúdo em si mesmo, deitando por terra os princípios que lhes reconhecemos com fundamentais na mudança.

A publicação dos relatórios de avaliação da formação que se fez nos últimos tempos, na área das TIC, ou algumas das suas conclusões mais evidentes, poderiam ajudar a esclarecer algumas dúvidas, a evitar a repetição de muitos erros, bem como a realçar as boas práticas encontradas.

Uma vez que toda a formação de professores em TIC se fez, em 2006, com base no mesmo modelo de formação, nos mesmos conteúdos e metodologias e materiais de suporte a nível nacional, tendo a Moodle como plataforma de trabalho, haverá, por certo, nos relatórios de avaliação muita da informação que nos falta para perceber o quanto a plataforma estará a tornar-se mais uma moda do que um factor de inovação inequívoco.

Referências

- Blackboard (2007). Blackboard Academic Brochure. (Documento em formato PDF disponível em http://www.blackboard.com/clientcollateral/Academic_Suite_Brochure_New.pdf)
- Claroline (s/d). Sítio Web de apoio à plataforma Claroline. (Consultado na Internet em Março de 2007, no endereço <http://www.claroline.net/>)
- CRIE (2007). Quadro de Referência da Formação Contínua de Professores na Área das TIC - 2007. (Consultado na Internet em Março de 2007, no endereço <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=106>)
- dotlrn (s/d). Sítio Web de .LRN. (Consultado na Internet em Março de 2007, no endereço <http://dotlrn.org/>)
- Dougiamas, M. & Taylor, P. (2000). Improving the effectiveness of tools for Internet-based education, Teaching and Learning Forum 2000, Curtin University of Technology (consultado na Internet em 22 de Março de 2007, no endereço <http://lsn.curtin.edu.au/tlf/tlf2000/dougiamas.html>)
- Dougiamas, M. & Taylor, P. (2002). Interpretive analysis of an internet-based course constructed using a new courseware tool called Moodle. Proceedings of the Higher Education Research and Development Society of Australasia (HERDSA) 2002 Conference, Perth, Western Australia (consultado na Internet em 22 de Março de 2007, no endereço <http://dougiamas.com/writing/herdsa2002/>).
- FLE3 (s/d). Sítio Web de apoio à plataforma Fle3. (Consultado na Internet em Março de 2007, no endereço <http://fle3.uiah.fi/>)

- Jonassen, D. (s/d). Design of Constructivist Learning Environments. (Consultado na Internet em Março de 2007, no endereço <http://www.coe.missouri.edu/~jonassen/courses/CLE/index.html>)
- LEPIRG - Learning Environments for Progressive Inquiry Research Group(s/d). Fle3 - Future Learning Environment (consultado na Internet em Março de 2007 no endereço <http://fle3.uiah.fi/group/>)
- Mac Labhrainn, I., McDonald L., C., Schneckenberg, D., Wildt, J. (2006). The Challenge of eCompetence in Academic Staff Development. CELT: NUI Galway (disponível em formato PDF em <http://www.ecompetence.info/>)
- Meirinhos, M. & Osório, A. (2005). Plataformas e-learning e a criação de ambientes de aprendizagem colaborativa. (Comunicação apresentada na 6.^a Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (APSI), Bragança, Portugal, 26-28 Outubro 2005. Documento electrónico disponível no endereço <http://repositorium.sdum.uminho.pt/>)
- Meirinhos, M. (2007). Desenvolvimento profissional docente em ambientes colaborativos de aprendizagem a distância: estudo de caso no âmbito da formação. Braga: Universidade do Minho (tese de Doutoramento)
- Moodle.org (s/d). Sítio Web de apoio à plataforma Moodle. (Consultado na Internet em Março de 2007, no endereço http://docs.moodle.org/en/About_Moodle)
- Sakaiproject (s/d). Sítio Web de Sakaiproject. (Consultado na Internet em Março de 2007, no endereço http://sakaiproject.org/index.php?option=com_content&task=view&id=103&Itemid=208)

CONTRIBUTO PARA A REFLEXÃO SOBRE EDUCAÇÃO E SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

Maria Alexandra Vieira¹

Associação Portuguesa de Telemática Educativa
av@educom.pt

Almerindo Janela Afonso²

Universidade do Minho
ajafonso@iep.uminho.pt

Resumo

A expressão sociedade da informação é indissociável dos processos de globalização económica capitalista e do actual papel dos Estados nacionais. Por isso, na generalidade dos discursos e das análises, a expressão é entendida como um desafio, em direcção ao qual é suposto que todos os cidadãos se mobilizem, com vista a alcançar a designada *sociedade do conhecimento*. Por esta razão, muitos dos analistas da sociedade da informação invocam as escolas e os sistemas educativos como parte fundamental do processo de mudança ambicionado. Tal como noutras áreas da actividade humana, a introdução das tecnologias da informação e comunicação (TIC) em contexto escolar, tem vindo a ser alvo de reflexão e análise, em relação ao impacto que elas têm e às mudanças que podem provocar no processo de ensino-aprendizagem. Os argumentos que têm promovido a implementação das TIC nas escolas pressupõem que estas facilitam os processos de ensino e promovem ganhos para todos os alunos. Porém, as práticas dos actores educativos têm vindo a revelar que esta associação não é linear. Assim, a compreensão da generalização do uso das TIC em contextos escolares, como qualquer outra mudança em educação, exige abordagens complexas e integradoras, que permitam, por um lado, ajuizar das orientações nas suas potencialidades e limites e, por outro, alargar o conhecimento crítico desta realidade social.

Abstract

The expression information society is intimately connected with the capitalist economic globalization and with the actual role of Nation-states. Therefore, in most speeches and academic analyses, the expression is perceived as a challenge toward which all citizens are supposed to move into. That is the reason why the information society theorists appeal to schools and educational system as fundamental part of the ambioned changing process. As it happens in other human activities areas, the information and communication technologies (ICT) in school contexts have been target of analysis dealing with the impacts they have and the changing that they can improve in the learning process. The present rhythms of constant technological innovation seam not to be compatible with the rhythms of schools context, despite of the pressures schools are been suffering to adjust themselves to the information society. The arguments which promote the ICT implementation in schools foresaw that these would make the teaching process easier and also promote benefits to all the students. Nevertheless, the schools actors' practices have revealed that this association is not linear. Therefore, the understanding of the generalization of the ICT use in schools context, has any other changing in education, requires complex and integrant approaches which allow, by one site, to judge the orientations of its potentialities and limits, and, by another, to widen the critical knowledge of this social reality.

Durante os últimos anos, a discussão sobre a chamada sociedade da informação assumiu formas variadas, sendo salientadas diferentes perspectivas sociais, económicas, culturais e políticas, à medida que a natureza e os significados da inovação tecnológica se foram alterando. Por seu lado, as tecnologias da informação e comunicação têm sido associadas a algumas das mais significativas mudanças ocorridas na sociedade do final do século XX e de início do século XXI, e têm sido referidas como capazes de influenciar aspectos diversos e significativos da realidade social, a ponto de alguns autores dizerem que estamos perante uma nova forma de organização da sociedade e do sistema económico, à qual o sistema educativo deveria corresponder adequando-se.

O advento da sociedade da informação é muitas vezes apresentado como um acontecimento natural e inevitável, resultante das tendências modernizadoras e inovadoras nas sociedades ocidentais e, em grande medida, baseadas nas tecnologias da informação e comunicação³. Porém, esta perspectiva dominante limita os debates, uma vez que torna mais difícil pensar em alternativas no sentido de problematizar esses discursos e argumentos. De facto, como refere J. Ferreira de Almeida,

“o êxito da expressão e do conceito [de sociedade da informação] é bem conhecido, só tendo provavelmente correspondência na popularidade do conceito de globalização. Ambas as

¹ Mestre em Educação, Professora do Ensino Básico, Membro da Associação Portuguesa de Telemática Educativa

² Sociólogo, Doutor em Educação, Professor da Universidade do Minho

³ Retoma-se nesta comunicação uma parte substantiva dos argumentos teórico-conceptuais e dados empíricos de uma dissertação de mestrado em Educação (área de especialização em Sociologia da Educação e Políticas Educativas) apresentada pela primeira autora, na Universidade do Minho, em 2005.

noções têm referente real, traduzem — ou podem traduzir — efectivos processos sociais e tendências evolutivas verificáveis. Os dois conceitos carecem, em todo o caso, de que lhes seja precisado o conteúdo, de que lhes seja testada a capacidade heurística na análise das evoluções sociais e no esforço prospectivo. Como por vezes acontece nas ciências sociais, não deixaram de surgir interpretações apressadas e redutoras. Umhas cederam à habitual tentação do determinismo tecnológico, atribuindo ao desenvolvimento científico e às aplicações tecnológicas capacidade, por si só, de transformar as sociedades” (Almeida, 2000: 34)

A expressão sociedade da informação, já de si polissémica, confunde-se com outras que lhe são próximas. Assim, por exemplo,

“o termo *sociedade da informação* refere-se à enorme proliferação da informação, estimulada pelo aproveitamento da microelectrónica e pelas primeiras manifestações do seu potencial impacto social e económico. Em contrapartida, o conceito de *sociedade de aprendizagem* transporta em si a concepção embrionária do modo de vida moderno, fortemente recomendado devido à crescente integração das tecnologias de informação e comunicação e ao receio de que a globalização possa prejudicar a competitividade [...]. A *sociedade do conhecimento* distingue-se [...] pela maneira como encara a mudança estrutural da economia a longo prazo. Segundo esta visão, a produção, divulgação e utilização do conhecimento irão desempenhar um papel ainda mais importante na criação e aproveitamento da riqueza” (Lindley, 2000: 36).

Esta proposta permite-nos também contextualizar a substituição da expressão *sociedade da informação*, nos discursos políticos e em alguns discursos académicos, pela expressão *sociedade do conhecimento*, esta, por sua vez, revelando uma forte imbricação com a expressão *economia baseada no conhecimento*. Porém, é nosso entender, e Robert Lindley também o subentende, que a expressão refere-se mais a um estágio de desenvolvimento económico e social que se pretende atingir do que a uma realidade concreta já existente.

Por isso, ao longo do nosso trabalho, a opção foi no sentido de interpretar a sociedade da informação como uma expressão que designa um determinado contexto e/ou processo de intensa inovação tecnológica, no qual as Tecnologias da Informação e Comunicação⁴ (TIC) e a Internet proporcionam outras formas de acesso à informação e outras formas de comunicação. As TIC e a Internet têm vindo a ser integradas na actividade humana, mas este processo não é neutro nem homogéneo, no sentido em que não chega a todos os lugares nem a todas as pessoas da mesma forma, nem com os mesmos propósitos. É também uma expressão indissociável dos processos de globalização económica e do actual papel dos Estados nacionais e com economia capitalista. O advento anunciado da suposta nova forma de organização da sociedade fornece o contexto para que sejam legitimadas, entre outras, as mudanças nas formas de acumulação e na forma de organização do trabalho, decorrentes dos processos de globalização económica. Assim, a sociedade da informação, na generalidade dos discursos e das análises, é percebida como um desafio em direcção ao qual se supõe que todos os cidadãos se mobilizem. Por esta razão, muitos autores que escrevem sobre a sociedade da informação invocam as escolas e os sistemas educativos como parte fundamental do processo de mudança ambicionado.

A análise que pretendemos apresentar tem por base uma perspectiva que evita ser técnico-determinista e que, neste sentido, quer ser crítica das mudanças actuais e das anunciadas, porque estas, como defendemos, também dependem dos actores sociais, dos seus valores, dos seus interesses, da sua capacidade de pressão, negociação e participação. Assim, a nossa postura vai no sentido contrário à das perspectivas optimistas (ou tecno-deterministas) que desenham futuros tecnológicos anunciadores de uma nova era, à qual, supostamente, a sociedade apenas terá que se adaptar passivamente. No entanto, também não defendemos uma postura céptica porque reconhecemos que estas mudanças e inovações tecnológicas representam igualmente importantes formas de acesso à informação e outras formas de comunicação e de democratização do conhecimento, permitindo, em determinadas condições, desenvolver estratégias de *empowerment* que se podem traduzir no reforço da cidadania, da participação, do desenvolvimento social e económico, do reconhecimento e enriquecimento multicultural e da compreensão das diferenças e identidades.

⁴ Também a respeito das tecnologias de informação e comunicação, Pedro da Ponte diz-nos que “temos aqui um problema de terminologia. Durante muitos anos falava-se apenas no *computador*. Depois, com a proeminência que os periféricos começaram a ter (impressoras, *plotters*, *scanners*, etc), começou a falar-se em *novas tecnologias de informação (NTI)*. Com a associação entre informática e telecomunicações generalizou-se o termo *tecnologias de informação e comunicação (TIC)*. Qualquer das designações é redutora, porque o que é importante não é a máquina, nem o facto de lidar com informação, nem o de possibilitar a sua comunicação à distância em condições francamente vantajosas. Mas não há, por enquanto, melhor termo para designar estas tecnologias” (Ponte, 2000:63).

A sociedade da informação como problemática

A evolução rápida das tecnologias da informação e da comunicação e a emergência da *sociedade da informação* têm estimulado reflexões várias e contraditórias acerca das virtualidades das primeiras e dos significados da segunda, a ponto de se tornar notória, segundo alguns autores, a emergência de um *novo modelo* de concepção das sociedades contemporâneas. São abundantes os enunciados sobre uma *nova era* resultante da conjugação da informática com as telecomunicações (as tecnologias da informação e comunicação) apresentando-a como sendo o único caminho possível – a prosperidade futura dependerá assim, supostamente, dos processos de manipulação, transmissão, armazenamento e controlo da informação. Por isso, à generalidade dos discursos e visões sobre a sociedade da informação subjaz a ideia de que esta acarreta a transformação total da sociedade e que é um movimento desejável. Essa transformação é sugerida como uma mudança tecnológica exterior à sociedade e sobre a qual exerce os seus efeitos. A este propósito, afirma-se, em diversos discursos oficiais e em alguns textos académicos, que entramos na *idade da informação* e que evoluímos para uma *economia de informação global*, sendo as sociedades mais avançadas classificadas como sociedades da informação e/ou do conhecimento.

Assim, a informação surge como símbolo dos tempos actuais sendo os seus sentidos alvo de muita controvérsia. A divergência de opiniões não oculta, no entanto, que a informação e as tecnologias da informação e comunicação (TIC) são axiais e que afectam as relações sociais, económicas e políticas no mundo contemporâneo, apesar do pouco acordo em relação ao seu significado. Aliás, como refere Elísio Estanque, “a evolução tecnológica e a transformação social sempre permaneceram estreitamente vinculadas sobretudo porque os novos conhecimentos gerados pela sociedade visam satisfazer novos objectivos e exigências, sejam eles institucionais ou políticos, materiais ou simbólicos, individuais ou colectivos”. Trata-se, assim, de mostrar que há “efeitos transformadores das condições de vida das populações, induzindo recomposições mais ou menos profundas no plano macro-social” (Estanque, 2002: 18).

Assim, da aplicação prática das tecnologias da informação e comunicação podem resultar mudanças sociais de longo alcance que nos colocam perante questões básicas, no sentido em que, por exemplo, alteram a vida doméstica, influenciam modos de vida, afectam a essência da organização industrial, contribuem para alterações em certas dimensões do capitalismo e envolvem os governos que, cada vez mais, as utilizam como novas formas de controlo sobre os cidadãos.

Uma outra questão que se coloca é se a difusão das tecnologias da informação e comunicação e a profusão da informação permitem, por si sós, afirmar que se está a entrar numa *sociedade da informação*. O facto das TIC serem apresentadas, pelas visões tecno-deterministas, como capazes de moldar a sociedade de forma autónoma, concentrando-se nas suas consequências e no seu impacto sociais, leva a que se ignore o papel de resposta e de resistência dos indivíduos, que se negligencie o papel da intervenção humana sobre o processo tecnológico e que se escamoteiem outras questões fundamentais. Como nos interroga David Lyon de uma forma pertinente,

“O exame da sociedade da informação envolve questões normativas e escolhas éticas, mas será que esta dimensão resulta obscurecida num mundo em que o discurso político é muitas vezes subjugado pela técnica? Se o conceito de sociedade da informação também exprime aspirações sociais, deveremos encará-lo como um objectivo utópico ou como uma cortina de fumo ideológica? Ou terá traços de ambos?” (Lyon, 1992: xiii).

Ora as tecnologias, sendo um produto humano, são uma construção social. Neste sentido, apesar da sociedade da informação ser apresentada como um facto consumado, não há nada de inevitável nas tecnologias. Por isso, em lugar de utilizar expressões como consequência ou impacto, será preferível recorrer à noção de “implicação”. Como a este propósito refere um outro autor,

“Só deste modo se pode evitar conceber as tecnologias como algo proveniente de um exterior, algo que se concebe a si mesmo, para depois causar um determinado impacto na vida social. As tecnologias, tal como todo o conjunto de artefactos materiais – bens, utensílios, recursos, técnicas ou mesmo os elementos da natureza –, uma vez apropriados ou marcados pela presença humana, pelos efeitos da cultura, ganham um novo alcance no plano simbólico e das subjectividades e revestem-se de múltiplos significados [...]. Por isso, a problemática da tecnologia, da presença ou da ausência de novas tecnologias, repousa sempre em implicações sociais, antes, durante e depois da sua aplicação concreta” (Estanque, 2002: 3).

Se muitos ainda hesitam em torno da adequação da expressão sociedade da informação, ela é já comumente utilizada em alguns círculos académicos e nos estudos políticos, pela comunicação social e pelos cidadãos, relacionando-se, de forma muito ambígua, fluida e heterogénea, com outros conceitos emergentes. Como nos dá conta a este propósito Robert Lindley,

“Um bom exemplo [...] é a rapidez com que se transitou da ‘revolução da microelectrónica’ para a ‘sociedade do conhecimento’ passando pela ‘sociedade da informação’ e pela

‘sociedade da aprendizagem’. [...]. Os substantivos e adjectivos parecem combinar-se de maneira descuidada, retirados de uma gaveta onde se encontravam palavras como ‘organização’, ‘rede’, ‘economia’, ‘sociedade’, ‘era’, ‘informação’, ‘aprendizagem’, ‘conhecimento’, etc. Noutra gaveta, dedicada às soluções de política pública vamos encontrar ‘flexibilidade’, ‘qualificação’, ‘conhecimento’, ‘competência’ ‘empregabilidade’, ‘aptidão’, ‘iniciativa’, ‘espírito de iniciativa’, ‘organização com elevado nível de desempenho’, etc. [...]. E quando tudo isto se combina com um vastíssimo leque de interpretações de ‘globalização’, referida como fenómeno natural quer como escolha de política pública feita pelos países ricos [...], surge então uma poderosa mistura geradora de confusão e de verborreia fácil” (Lindley, 2000: 35-36).

A expressão sociedade da informação não é nova e tem raízes na literatura do pós-industrialismo, na qual se equaciona o fim da era capitalista industrial e a chegada a uma sociedade de serviços ou de tempos livres. Partilhamos o ponto de vista de Lyon quando nos diz que “a ideia de sociedade da informação surge constantemente como um objectivo em direcção ao qual é desejável caminhar” (Lyon, 2001). Este ponto de vista remete, no nosso entender, para a necessidade de convocar as visões, enunciados e discursos sobre a sociedade da informação, na tentativa de demonstrar que apontam para objectivos e metas cujo enfoque tecnocrático ignora a complexidade dos processos sociais e têm como pressuposto certo que a massificação da utilização das tecnologias da informação e comunicação representa a solução dos principais problemas da Humanidade. Porém, “se o conhecimento e a informação são os factores mais importantes da nova estrutura social que se está a formar, não existe nenhuma razão pela qual a sua distribuição se democratize apenas pelo efeito do desenvolvimento técnico” (Tedesco, 2001: 118). Para este mesmo autor, as tecnologias correspondem a requisitos das relações sociais, ao invés de considerar, como o fazem as versões mais radicais da *tecnocracia informática*, que as tecnologias provocam as mudanças nas relações sociais. Existe relação, mas o papel activo pertence aos seres humanos e não aos seus produtos.

Autores como Manuel Castells consideram os discursos sobre a revolução das tecnologias de informação e comunicação como exagerados, proféticos e ideológicos. No entanto, classifica este evento histórico como tendo a “mesma importância da Revolução Industrial do Século XVIII, induzindo um padrão de descontinuidade nas bases materiais da economia, sociedade e cultura”. E, acrescenta: “A tecnologia da informação é para esta revolução o que as novas fontes de energia foram para as Revoluções Industriais sucessivas”. Esta visão, embora aponte para as capacidades de mudança das tecnologias da informação e comunicação, também chama a atenção para o facto de estas não serem apenas ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos, pois, “usuários e criadores podem tornar-se a mesma coisa. Dessa forma, os usuários podem assumir o controle da tecnologia como no caso da Internet” (Castells, 1999, 50-51). Numa visão menos entusiástica e mais crítica, J. Ferreira de Almeida, diz-nos que “essas análises afirmam como radicalmente novos [...] processos que, sem prejuízo de recentes especificidades e acelerações, remontam a fases relativamente recuadas das sociedades modernas. É o caso, justamente, da progressiva centralidade da ciência e da tecnologia, da sua prevalência na aplicação aos processos de trabalho, já visível e teorizada desde meados do século XIX” (Almeida, 2000: 33).

Visões e concepções sobre a sociedade da informação

A expressão *sociedade da informação* tem vindo a ser naturalizada nos discursos correntes, apesar de existirem diferentes concepções sobre as quais deveremos, sucintamente, deter-nos. Do ponto de vista analítico, é possível deslindar os diferentes critérios em que alguns dos teóricos e analistas da sociedade da informação se baseiam para dar conta das mudanças em curso que justificam esta nova designação. Esses critérios permitem diferentes concepções e interpretações da expressão sociedade da informação e dizem respeito, entre outras, a visões tecnológicas, económicas, ocupacionais, espaciais e culturais.

A visão tecnológica é a mais comum e enfatiza a espectacular inovação no domínio da tecnologia. A ideia principal é que o processamento, armazenamento e transmissão de informação, permitidos pelas tecnologias, irrompem num contínuo em todos os domínios da sociedade. Este facto é, entre outras razões, devido à redução do custo dos computadores, à sua versatilidade, ao aumento da sua capacidade e à sua aplicação generalizada. Algumas versões prestam atenção à convergência e imbricação das telecomunicações com a computação e a informática. O alargamento da rede de computadores é o elemento fundamental de uma sociedade da informação, e proporciona as suas infra-estruturas dado que, uma vez instaladas estas *estradas da informação*, rapidamente se tornam nas *auto-estradas* da era actual, levando alguns autores a afirmar que as tecnologias da informação e comunicação representam o estabelecimento de uma nova época. Este novo *paradigma tecno-económico* constitui, para estes autores, a chamada *idade da informação* que atingirá a maturidade neste início do século XXI. Alguns autores sugerem ainda que as novas tecnologias fornecem um modo radicalmente diferente de organização do

trabalho – a *especialização flexível*. Esta perspectiva aponta para o fim da produção fordista ou produção em massa, e a sua substituição por produtos feitos por trabalhadores polivalentes.

A visão tecnológica contém elementos que permitem a associação da sociedade da informação com a revolução industrial (cf. Castells, 1999: 50) e, como tal, ela defende que o desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação indiciam um novo tipo de sociedade. A tecnologia, neste caso, é privilegiada como eixo estruturante e explicativo das sucessivas mudanças, separando o social do económico e do político.

A tese principal da sociedade da informação de muitos economistas inclui a existência de um *sector da informação* em expansão e é o argumento económico principal dos que afirmam, por exemplo, que a América do Norte, a Europa Ocidental e o Japão podem ser descritos como sociedades da informação. O processamento e manuseamento da informação recorrendo às tecnologias da informação e comunicação passam a ter um papel económico fundamental. Afirma-se, assim, que o aparecimento do *sector da informação* acarreta uma transformação profunda da economia e da sociedade. É comum afirmar-se que o conhecimento é o fundamento da economia moderna e que a *economia baseada no conhecimento* está a substituir a economia de bens materiais. As linhas orientadoras emanadas da União Europeia e os respectivos programas de acção são disso exemplo. A perspectiva de muitos economistas dá conta das implicações das tecnologias da informação e comunicação no sector financeiro (o primeiro no quadro da globalização a valorizar a informação *just in time*) e que terá sido pioneiro no investimento em empresas baseadas no conhecimento. Concomitantemente, a expansão da Internet, do comércio electrónico e das indústrias produtoras de conteúdos (cinema, televisão, rádio, imprensa) deram a sensação de que um novo desenho económico seria possível e desejável, como defendem as visões *pós-fordistas*. Igualmente, novas formas de organização do trabalho iriam surgir e o emprego no sector das telecomunicações e no sector dos serviços cresceria, em consequência da globalização dos mercados. A competitividade industrial passaria a estar associada às TIC com capacidade crescente de memorização e armazenamento, velocidade, manipulação e interpretação de informação (ou conhecimento) e às novas teorias do *capital humano*. A própria noção de inovação altera-se, tal como refere Luc Soete:

“Em termos genéricos pode dizer-se que a capacidade de inovar é hoje vista, não tanto em termos da capacidade para descobrir novos princípios tecnológicos como em termos da capacidade de explorar sistematicamente os efeitos produzidos por novas combinações e utilizações de itens de stock existentes de conhecimento, cujo acesso está mais generalizado e facilitado do que nunca” (Soete, 2000: 14).

Assim, os processos de inovação passam a ser associados ao domínio do conhecimento e aos avanços tecnológicos e são uma das componentes da competitividade das empresas. No entanto, autores como Iliona Kovács observaram que “a maioria das análises sobre a inovação centra-se na dimensão tecnológica, encarando a inovação como equivalente a actividades de I&D ou à aquisição de novos equipamentos com vista ao lançamento de novos produtos ou à introdução de novos processos”. Porém, como também refere esta autora, “a inovação hoje em dia é cada vez mais encarada como um processo complexo que abrange não apenas os aspectos técnicos e económicos, mas também os aspectos sociais, culturais e organizacionais” (Kovács, 2000: 35).

A visão que privilegia os aspectos económicos da sociedade da informação defende que a acumulação de conhecimento pode ser analisada como outro bem de capital, no sentido em que este pode ser produzido e usado na produção de outros bens, bem como na produção de si mesmo, pode ser armazenado ou tornar-se obsoleto.

Uma outra perspectiva sobre a emergência da sociedade da informação é a que focaliza a mudança ocupacional. A mudança na distribuição das ocupações é o cerne das teorias mais influentes da sociedade da informação, tal como a do pós-industrialismo de Daniel Bell (1986). A este propósito, Lyon escreve que “a tese do pós-industrialismo postulou o crescimento de um cada vez mais importante grupo ocupacional de gestores e tecnocratas, dependente de um sistema educativo alargado, de uma prosperidade a nível global e da minimização do significado dos debates políticos ‘à moda antiga’ resultante da difusão generalizada do poder no seio da sociedade” (Lyon, 1992: 52). Uma das debilidades desta perspectiva está na metodologia de alocação dos trabalhadores a categorias particulares. A dificuldade está em definir quem é rigorosamente um trabalhador da informação e quem não é, uma vez que toda a ocupação implica um grau significativo de processamento de informação e de cognição. Mais ainda, é necessário distinguir aqueles que possuem o conhecimento tecnológico daqueles que são trabalhadores da informação e que apenas concretizam tarefas práticas.

Na visão espacial a ênfase maior é colocada nas redes de informação que conectam diferentes locais e, em consequência, têm efeitos na organização do tempo e do espaço. Interliga-se com a visão económica no sentido em que, com o efectivo processamento e troca de informação, as economias tornam-se verdadeiramente globais e diminuem as contingências do espaço. As infra-estruturas são providenciadas pelos computadores interconectados que permitem o processamento da informação,

distribuída a uma escala nunca antes imaginada, instantaneamente ou em tempo real. Estão neste caso, por exemplo, os dados *on line* que informam sobre as trocas e os *stocks*, preços, flutuações, resumos científicos e tecnológicos. Eles permitem também a monitorização dos assuntos políticos, sociais e culturais à escala global, e as redes de informação contribuem para o desenvolvimento económico do *sector da informação*. A reorganização radical do sistema financeiro mundial completa estes desenvolvimentos. As fronteiras geográficas são ultrapassadas e, com elas, as limitações impostas pelo tempo. Salienta-se também a emergência do *mercado em rede* (Castells, 1999: 405). A ideia destacada é que a informação circula ao longo de *auto-estradas electrónicas* (Poster: 2000: 38). Assim, não só aumentou de forma massiva a circulação dos dados como também aumentou a distribuição global dos meios de comunicação social. Porém, as redes de informação são uma característica das sociedades contemporâneas e existem há muito. Basta lembrar os serviços postais, o telegrama, o telefone. A vida económica, social e política é cada vez mais impensável sem o estabelecimento destas redes de informação. Importa indagar, então, por que razão só nos anos oitenta se começa a falar em sociedade da informação.

A visão cultural da sociedade da informação é facilmente reconhecida, mas é mais instável e irregular do que as anteriores. O aumento extraordinário da informação em ampla circulação social, a vivência num ambiente saturado pelos meios de comunicação social e o reconhecimento da explosão de significação, permitem a alguns autores (numa visão mais pós-moderna) afirmar a entrada na sociedade da informação ao valorizarem sobretudo os aspectos simbólicos.

Outros autores vêm nesta explosão de informação a morte dos símbolos, o colapso dos significados. Como diz Braudrillard (1995), “há cada vez mais informação e cada vez menos significado”. Os símbolos são tão diversos e vêm de tantas direcções, mudam tão rapidamente e são tão contraditórios na vida pós-moderna, que o seu poder de significação diminui. Assim, como o conhecimento directo sobre as coisas diminui, também se torna evidente que os símbolos já não representam nada nem ninguém. A noção de que eles representam alguma realidade perde credibilidade, mais do que isso, eles são auto-referenciados, são simulações do que existe, são como diz Braudrillard, a *hiper-realidade* (Braudrillard citado em Poster, 2000: 127).

Teorias sobre a Sociedade da Informação

A discussão em torno das mudanças sociais suscitadas pelas novas tecnologias remete para o debate sobre o fim da *modernidade*. A crise do Estado-providência, a expansão generalizada das tecnologias da informação e comunicação, a emergência das políticas neoliberais e as mutações mais recentes do capitalismo estão, entre outras, na origem da crise do paradigma da modernidade. Neste contexto, o tema da sociedade da informação veio para a ribalta, no sentido em que, para alguns autores, as mudanças são indicadores de uma nova forma de organizar as sociedades em torno de eixos diferentes dos da *modernidade*. Mesmo assim, para outros, a análise mais atenta das mudanças permite dar conta das continuidades e concluir que as mesmas não são suficientes para impulsionar a transformação social. Estes atentam nas reestruturações e não tanto nas rupturas. Como diz Featherstone (1997: 87), “a ideia da existência de várias histórias do mundo, de diversas culturas e particularidades excluídas do projecto universalista da modernidade ocidental, é uma das consequências da fase em que se encontra presentemente o actual processo de globalização”. Não obstante, a “compressão espaço-tempo” impulsiona movimentos tendentes à homogeneização cultural. Arriscado Nunes, a propósito da teoria social e do pós-modernismo, fala em *viragem cultural* iniciada na década de oitenta, a qual privilegiou as dimensões estética, ética e política que derivam da “necessidade de novos mapas cognitivos adequados ao mundo emergente das dinâmicas da globalização e da transição pós-moderna e da ‘sociedade da cultura’ ou ‘sociedade semiótica’” (Nunes2001: 306), que tornam obsoletas as tentativas de definir especializações disciplinares em ciências sociais e fazem emergir *configurações em rede* e de *espaços fluidos* e o desenvolvimento da *transposição metafórica* e a articulação de novas linguagens entre as ciências. Esta viragem não implica a afirmação da *sociedade do simulacro*, mas o estudo sobre temas como o risco, o sofrimento, a solidariedade e a justiça.

Os contributos dos pensadores pós-modernos permitem ver as implicações de vivermos num período, entre muitos outros aspectos, de crescimento informacional acentuado. Ênfases no signo e na perda de significado, na simulação e na inautenticidade, no poder transformador dos critérios de performatividade aplicados à informação e ao conhecimento, o reconhecimento da importância da informação mediada electronicamente, entre outros aspectos, são centrais para quem estuda a sociedade da informação. As pessoas são criativas e imaginativas no que respeita ao uso das novas tecnologias e ao modo de trocar informação e de comunicar, como dá conta Arjun Appadurai (1996). A este nível pode dizer-se que estes desenvolvimentos ajudam a realizar o *potencial democrático* nas tecnologias da informação. As comunicações fáceis e baratas como a Internet, o sistema de mensagens curtas dos telemóveis, ou o fenómeno *blogosfera* podem estender e facilitar a troca de informações e fazer muito

para encorajar a discussão e o debate. Todavia, os problemas de equidade no acesso e no uso das tecnologias da informação e comunicação não são facilmente resolúveis. As próprias tecnologias electrónicas estão distribuídas de forma irregular. Por exemplo, interagir para mandar uma simples mensagem exige que se seja apto para utilizar um computador ao qual se deve ter acesso facilmente. Subsistem, assim, muitos problemas e desigualdades, embora as novas tecnologias da informação e comunicação tenham potencial para os agravar e também para os atenuar.

A quase todos os autores é comum a noção de que “as complexas transformações contemporâneas a nível sócio-económico, cultural, político e tecnológico e os desenvolvimentos paralelos a nível estético, intelectual e epistemológico não representam meramente uma interrupção dos padrões de desenvolvimento de longa duração mas indicam, pelo contrário, a emergência de formas distintivamente diferentes” (Smart, 1993: 75). Outros pensadores têm vindo a argumentar que a condição pós-moderna é um produto dos desenvolvimentos das relações capitalistas. Para David Harvey, por exemplo, as características do pós-modernismo, incluindo o movimento cultural e intelectual, são o resultado de mudanças na acumulação capitalista, como é o caso da flexibilidade. A era do fordismo do pós-guerra oferecia produtos manufacturados de forma estandardizada. Actualmente, desenvolveram-se outras formas de produção, designadas de pós-fordistas, em que são privilegiadas a escolha, a variedade e a diferença, num sistema económico que enfrenta crises frequentes e novas circunstâncias, tais como a competição mundial, a globalização, perante as quais as respostas são a “produção flexível” e o “consumo flexível” que lhes são essenciais, e são as partes visíveis do “capitalismo avançado”.

Schiller (1981) defende que os critérios de mercado, nomeadamente a procura do máximo lucro, se verificam no domínio da informação, tal como em outros aspectos do sistema capitalista. A informação será produzida e tornada acessível só quando existe a perspectiva de ser vendida com lucro, e será gerada mais frequentemente e com maior qualidade sempre que as oportunidades de ganho sejam evidentes. Segue-se que as pressões do mercado são decisivas quando se trata de determinar que tipo de informação é produzido.

Já Manuel Castells distingue o “modo de produção capitalista” do “modo de desenvolvimento informacional”. O modo de desenvolvimento informacional é apresentado por este autor como um meio para gerar um dado nível de produção, no qual “a fonte de produtividade acha-se na tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento de informação e de comunicação de símbolos” (Castells, 1999: 35). Ainda de acordo com este autor, as diferentes sociedades operam com diferentes modos de desenvolvimento informacionais e, actualmente, é o processamento de informação que anuncia a chegada do novo *paradigma socio-tecnológico* (Castells, 1999: 77-81), cuja principal característica é a emergência do processamento de informação como actividade condicionadora da eficiência e da produtividade de todos os processos de produção, distribuição, consumo e gestão. A inter-relação entre a reestruturação capitalista e a chegada do modo de desenvolvimento informacional está naquilo a que Castells chama *fluxos de informação* (1999: 405-406). O desenvolvimento das redes de tecnologias da informação e comunicação em todo o globo promove a importância dos fluxos de informação nas organizações económicas e sociais e simultaneamente reduz a importância de lugares particulares. Assim, na *economia informacional* a maior preocupação das organizações passa a ser a gestão e a resposta aos fluxos de informação.

A sociedade da informação, as TIC e a educação escolar

No capitalismo avançado, o modo como se produzem, distribuem e se tornam acessíveis as tecnologias da informação e comunicação e, portanto, a própria informação, são características essenciais porque o conhecimento é um bem transaccionável e, por isso, gerador de riqueza (cf. Shiller, 1981). Neste sentido, no quadro da reestruturação capitalista, o argumento da competitividade tem vindo a justificar as remodelações dos processos produtivos e organizativos, sob a égide da inovação tecnológica. No entanto, tendemos a concordar mais com outras perspectivas que afirmam uma causalidade mais ampla, ou seja, “não se trata da passagem de uma economia centrada na indústria para uma economia centrada nos serviços, mas sim do fim dos fordismos no contexto de uma economia *pós-industrial*, onde a indústria e os serviços convergem cada vez mais em direcção a um sistema produtivo complexo, intensivo em recursos humanos e orientado para a flexibilidade e qualidade” (Estanque, 2002: 7). É claro que estes processos são sustentados em parte pelas tecnologias da informação e comunicação.

Os discursos prospectivos, isto é, anunciadores de novos tempos, desembocam quase sempre nos (novos) papéis atribuídos à Escola. A este propósito, “insiste-se que o papel da educação escolar continua válido, não havendo necessidade senão de promover a sua adequação aos novos desafios e problemas contemporâneos, de modo a que a escola possa assumir com eficácia as novas missões que lhe são exigidas, nomeadamente aquelas que decorrem das mutações da economia globalizada e das exigências da chamada *sociedade da informação*” (Afonso, 2001b: 30). Esta constatação pode ser relacionada com

uma outra em que as missões agora exigidas à escola parecem não são alheias aos interesses económicos que a vêem também como uma organização consumidora de equipamento e conteúdos informáticos e que incrementa novos utilizadores – o que, em certo sentido, explica as pressões no sentido de a escola se adequar às novas solicitações: “No terreno educativo, porém, dir-se-ia que a imagem das TIC está associada a uma carga predominantemente positiva, como se nas tecnologias residisse a redenção da escola e da educação escolar perante a sociedade. A interactividade, a auto-aprendizagem, a pesquisa autónoma, a interdisciplinaridade, seriam resultados ‘naturais’ esperáveis de ‘extraordinário poder’ atribuído às novas tecnologias, que grandes grupos multinacionais, sequiosos de aumentar os seus lucros e a sua quota de mercado, não se cansam de agitar e de propagandear” (Pinto, 2003a: 52).

O facto de a educação escolar ser frequentemente relacionada com o sucesso da sociedade da informação, nomeadamente pela sua desejável capacidade de responder aos novos desafios económicos, tornou-se tema recorrente. Porém, não se pode isolar a escola como variável explicativa desses eventuais sucessos (ou insucessos). Com efeito, “a educação não existe isolada da sociedade em geral. Os seus meios e fins e os acontecimentos diários do currículo, do ensino e da avaliação nas escolas estão todos interligados com os padrões do poder diferencial económico, político e cultural. Para compreendermos isto, devemos efectuar uma análise relacional. Isto é, olhar para a escola a partir do seu interior e exterior, simultaneamente” (Apple, 1999: 95).

Em muitos dos discursos e reflexões teóricas, os professores são considerados como elementos fundamentais na integração das tecnologias de informação e comunicação nas escolas. Segundo Pedro Ponte, os professores vêm-se agora “na contingência de ter não só de aprender a usar constantemente novos equipamentos e programas, mas também de estar a par das ‘novidades’. No entanto, mais complicado do que aprender a usar este ou aquele programa, é encontrar formas produtivas e viáveis de integrar as TIC no processo de ensino-aprendizagem, no quadro dos currículos actuais e dentro dos condicionalismos existentes em cada escola” (Ponte, 2000: 76). Apesar disto, e tal como é defendido por autores como Michael Apple (1998, 1999) e Andy Hargreaves (1998), estes desafios lançados aos professores não têm apenas aspectos positivos dado poderem ter também como consequência a *intensificação* e *desqualificação* do seu trabalho. Por estas e outras razões, as reacções dos professores à introdução das TIC em contexto escolar não devem ser vistas apenas como formas de resistência ou acomodação. É aliás, por considerarmos que há muitos motivos e reacções possíveis que discordamos de algumas perspectivas redutoras quando afirmam que “as barreiras para a introdução em grande escala de computadores não são técnicas, mas sociológicas e institucionais. Quando se leva os computadores às escolas actuais, depara-se com instituições conservadoras acostumadas a rotinas muito difíceis de romper. É possível que as escolas se neguem a usar os computadores porque estão imbuídas numa idiosincrasia caracterizada pela rigidez das normas, dos hábitos de ensino” (Castro, 1998: 31). Assim, para este autor, é o conservadorismo da escola e dos professores que condicionam a integração da TIC. Neste caso, trata-se de uma visão, ela própria conservadora, na medida em que parece desprezar todas as condicionantes e envolventes (sociais, económicas, políticas e culturais) da actividade dos professores, as quais têm induzido a uma maior *desprofissionalização* e *desqualificação* do seu trabalho, em vez de valorizarem e estimularem a sua acção como profissionais (cf., por exemplo, Apple & Jungck, 1998: 139)

Tecnologias da informação e comunicação num contexto escolar: um estudo empírico

A recolha de dados e informações relativos a esta última secção deste texto situou-se inicialmente no âmbito de um estudo internacional promovido pelo Centro para a Investigação e Inovação Educacional (CERI), da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). Este estudo foi publicado em Portugal, em 2002, pelo Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento (DAPP) do Ministério da Educação (cf., CERI/OCDE, 2004 e DAPP, 2002). A escola à qual se referem muitos dos dados empíricos aqui referenciados, constituía um dos contextos escolares escolhidos para integrar o estudo anterior. A nossa opção refere-se essencialmente a uma reinterpretção dos dados iniciais (as entrevistas e os inquéritos), uma vez que a primeira análise se orientou pela metodologia de investigação pré-definida, pelas hipóteses colocadas e pelas grelhas de análise sugeridas. Pareceu-nos também que o material recolhido era demasiado rico a ponto de permitir uma outra abordagem e uma outra leitura dos dados recolhidos (cf., a este propósito, o trabalho mais desenvolvido em Vieira, 2005).

Os oito professores entrevistados foram indicados pelo órgão de gestão da escola, sendo que quatro deles estavam previamente identificados como professores adoptantes das tecnologias e os outros quatro como não utilizadores. O então Presidente do Conselho Executivo anuiu a prestar o seu depoimento, assim como o Assessor para as TIC, na qualidade de especialista em tecnologias. Foram também entrevistados oito alunos, sendo que quatro deles eram considerados pela gestão como alunos de sucesso nas suas aprendizagens. Foram igualmente sugeridos três encarregados de educação, tendo sido entrevistadas no total 21 pessoas. Os questionários foram respondidos pelos 53 professores que compunham o corpo docente da escola. Estes inquéritos permitiram a recolha de dados quantitativos

relativos à utilização das tecnologias de informação e comunicação, quer em termos de uso pessoal quer do ponto de vista das suas práticas lectivas. Embora este nosso estudo privilegie a abordagem qualitativa, incluiu também os dados recolhidos através de questionário, os quais foram tratados quantitativamente por procedimentos de estatística descritiva. Foram estes dados que nos permitiram constatar o tipo de utilização pessoal e profissional que os docentes fazem das tecnologias de informação e comunicação. A recolha dos dados decorreu em 2001, numa escola de 2º e 3 ciclos do Ensino Básico, do conselho de Braga (norte de Portugal). Os dados recolhidos através das entrevistas foram coligidos e tratados de acordo com os objectivos definidos e tendo em conta o guião estabelecido. Numa análise de conteúdo sucinta, foram ainda estabelecidas *a posteriori* as seguintes categorias: i) *perspectivas sobre a reforma/mudança*, onde se procurou agregar as referências dos actores aos processos vivenciados pelas alterações relacionadas com a *flexibilidade curricular* e com a introdução das TIC; ii) *perspectivas sobre as tecnologias de informação e comunicação*, em que se procurou compreender o modo como os actores educativos se posicionavam em relação às vantagens (ou desvantagens) da introdução das TIC no processo de ensino-aprendizagem; iii) *perspectivas sobre a utilização das TIC pelos alunos*, onde se confrontaram os modos como eram percebidos os usos que os alunos faziam das tecnologias; iv) *processos de implementação*, em que se procurou dar conta das percepções acerca da concretização de estratégias conducentes à mudança e à integração educativa das TIC; v) *questões relativas à manutenção e continuidade dos processos*, em que o intuito era perceber as percepções dos actores educativos em relação à sustentabilidade das mudanças; vi) *desenvolvimento e formação dos docentes*, onde se tentaram perceber os processos através dos quais os professores adquiriam as competências em TIC.

Sendo a escola de ensino básico, sobre a qual incidiu este estudo, pioneira em termos de adopção de novos modelos que visavam a melhoria das aprendizagens dos alunos, estando razoavelmente apetrechada do ponto de vista informático e possuindo uma dinâmica de projectos acentuada, foi nossa intenção dar conta das opiniões e interpretações que os diferentes actores educativos tinham das mudanças que então decorriam e como as vivenciavam, nomeadamente tentando desocultar o valor educativo e social que atribuíam às TIC, identificando os pré-conceitos em torno dos seus significados e percebendo a distância entre o valor atribuído e a prática profissional dos docentes. Assim, na senda de Bromley (1998), procurámos analisar as TIC como prática social, valorizando, neste caso, a análise da acção no interior de uma escola concreta e tendo em conta que as mudanças educativas são complexas, não ocorrem de forma sincrónica e podem não ser sempre convergentes com as mudanças sociais e económicas mais amplas.

Algumas conclusões da análise de dados

No contexto escolhido, e até à realização do nosso estudo, uma das preocupações centrais era o insucesso e abandono escolares. Assim, as respostas foram pensadas e integradas na criação de ambientes que propiciassem o desenvolvimento de práticas de ensino e de aprendizagem para sanar ou contribuir para resolver esses problemas. No entanto, as soluções encontradas, que incluíram a integração das TIC e dinamização da sua utilização, pareceram não ter reflexos assinaláveis nas práticas dos docentes. Talvez estivesse aqui em causa, pelo menos em parte, a confirmação do que refere Bromley quando escreve que, por vezes, “O que tem tendência para ser adoptado são aqueles aspectos das novas tecnologias que se enquadram nas práticas existentes[...]. A rejeição de mais possibilidades de transformação não está necessariamente relacionada com nenhuma hostilidade em relação à inovação da parte dos professores. As exigências do dia-a-dia na escola simplesmente tornam irrealizáveis essas reformas que se acrescentam a esse mal tolerado fardo” (Bromley, 1998: 12). A constatação de Bromley relaciona-se assim com o facto de, ao *trabalho tradicional* dos docentes, serem acrescentados novos desempenhos como o operar e ensinar com as TIC. É neste sentido que autores como Michael Apple e Andy Hargreaves falam em *intensificação* do trabalho docente. No entanto, mesmo assim, em condições difíceis e adversas, “muitos professores empenhar-se-ão com os objectivos, acreditando que vale a pena alcançá-los e que vale a pena despende enormes quantidades de tempo adicional tentando realizá-los seriamente” (Hargreaves, 1998: 151).

Portanto, parece-nos que serão os usos sociais, isto é as práticas que condicionam o grau maior ou menor de adopção das TIC e não tanto os impactos que estas possam ter. Estes usos, porém, parecem ser independentes da importância social e educativa que os professores atribuem às TIC. Este argumento permite-nos compreender a razão pela qual, para eles, os computadores são algo de inevitável, considerando mesmo importante que os alunos aprendam sobre e com eles. No entanto, não foram estabelecidas nem enunciadas relações pedagógicas mais complexas, como, por exemplo, a ideia de que “a tecnologia computacional pode ser usada para valorizar a comunicação e compreensão entre estudantes que podem divergir em termos de posição geográfica, cultural, racial, étnica e económica” (Kanh & Friedman, 1998: 167) ou, indo um pouco mais longe, sequer foram sinalizados os contributos das TIC para o estabelecimento de *comunidades de aprendizagem* (Figueiredo, 2002) ou para a *aprendizagem*

colaborativa (Dias, 1998). Os professores entrevistados apenas referiram a motivação dos alunos, a pesquisa de informação e a elaboração de textos. Não obstante, mencionaram a necessidade de acompanhar a evolução das TIC, sentindo-as como cada vez mais imprescindíveis em termos pessoais e profissionais.

A escola em análise possuía condições, nomeadamente ao nível das infra-estruturas e das dinâmicas de implementação, que eram ainda pouco frequentes no panorama educativo português. Neste sentido, se fosse considerada a *visão tecno-determinista*, seria de prever que a utilização das TIC em contexto escolar fosse mais imediata e consentânea com a disponibilização de equipamento e as dinâmicas geradas. Mas, como esperávamos, não verificámos este efeito nas práticas, talvez porque, como chamam a atenção alguns autores, “os argumentos que entusiasticamente promovem a disseminação da implementação da educação computacional tipicamente prevêm que essas tecnologias irão (a) facilitar os processos de ensino e (b) promover ganhos significativos e positivos para os estudantes. Contudo, estudos de avaliação sugerem que o optimismo não reflexivo e confiante sobre a necessariamente transformadora natureza das novas tecnologias educacionais é simultaneamente ingénuo e historicamente infundado” (Bryson & Castel 1998: 66). Por isso, partilhamos o ponto de vista de Andy Hargreaves (1998) quando diz que é necessário ouvir o que os professores têm para dizer quanto às mudanças. Parece-nos que são imprescindíveis o diálogo, o debate, a participação e o envolvimento efectivo dos docentes. Mais ainda, nós próprios, “como investigadores [...], precisamos em primeiro lugar de compreender o que os participantes tentam fazer nos cenários educacionais antes de tentar estudar como o estão a fazer” (Bryson e Castel 1998: 83).

Também é bom lembrar que “o papel da nova tecnologia poderá não ser uma bênção total. A ‘sala de aula rica em tecnologia’ [...] poderá aumentar, e não diminuir, as grandes disparidades que existem hoje relativas à classe, género e raça na educação” (Apple, 1999: 103). Parece-nos que os testemunhos dos professores entrevistados, embora não consensuais e impregnados de dúvidas, apontam neste sentido. Isto é, apesar de os professores considerarem que, em geral, os alunos têm um bom nível de utilização e que são relativamente autónomos, sabem que os alunos mais favorecidos economicamente têm mais facilidades na utilização (porque possuem computador em casa), e que os bons alunos são utilizadores mais assíduos. Neste sentido, os professores entrevistados também referiram que os alunos com maior tendência para o insucesso não beneficiavam directamente das TIC e que eram estes os que menos as utilizavam. Por isso, consideraram que as diferenças de sucesso entre os alunos, nesta escola, tinham tendência a manter-se apesar da introdução das TIC. Registe-se, aliás, que o argumento defendido nos discursos tem sido o oposto: as TIC na escola podem resolver os problemas da exclusão, do insucesso e da desigualdade no acesso aos *bens educativos*. Mas o anúncio de que as tecnologias propiciam a igualdade, a democracia, a cidadania e o sucesso escolar deve ser problematizado. Por isso, advogamos o argumento de Manuel Pinto, quando diz que é “necessário ancorar os projectos e as pesquisas no âmbito da educação para os media num conhecimento mais aprofundado dos quadros teórico-metodológicos historicamente desenvolvidos no campo multidisciplinar [...]. O confronto e diálogo com essas propostas teóricas permitirão situar melhor distintas orientações e ajuizar com mais acuidade das respectivas potencialidades e limites” (Pinto, 2003b: 133).

Isto é, a investigação nesta área necessita de ser suportada em modelos mais complexos e mais críticos. Parece-nos que mais importante do que *avaliar* ou dar conta do impacto que as tecnologias de informação e comunicação têm, tal como foi definido no estudo promovido no âmbito da OCDE, torna-se, antes, necessário perceber o uso que os diferentes actores educativos delas fazem, sem menosprezar a ideia de que os computadores têm impacto, dado que são artefactos potentes e com potencialidades como nenhum outro recurso educativo.

Em síntese, a abordagem das relações entre a educação e sociedade da informação é complexa e geradora de controvérsia. Tal como noutras áreas da actividade humana, a introdução das tecnologias de informação e comunicação, em contextos escolares, tem vindo a ser alvo de reflexão e análise em relação ao impacto que teriam e às *mudanças* que gerariam no processo de ensino-aprendizagem. Ao nível dos discursos, estes variam entre o anúncio das mudanças que *naturalmente* ocorreriam (no sentido em que as tecnologias, neutras e inócuas, seriam um desafio incontornável, natural e desejável) e entre a exigência de os sistemas educativos rapidamente se *actualizarem*, em direcção à dita sociedade da informação. Aliás, a análise desta temática parece-nos indissociável da que tem vindo a ser feita nas outras áreas, nomeadamente na economia. Os desafios lançados à educação, no sentido de esta *entrar* na sociedade da informação, referem-na como fundamental para a *competitividade* económica no seio da *economia globalizada*. Porém, partilhamos de uma leitura mais crítica destas visões e discursos que anunciam uma nova era ancorada na competitividade e na intensa inovação tecnológica. Do mesmo modo, os argumentos através dos quais a educação tem vindo a ser tão insistentemente invocada merecem ser interpretados criticamente e confrontados com as opiniões e as práticas dos actores educativos,

nomeadamente dos professores que, em contexto escolar, são utilizadores (ou não) das tecnologias de informação e comunicação.

A análise crítica faz-se também na procura de alternativas. Não há nada de inevitável no *pensamento único*. As propostas vão no sentido de que se desenhem novas agendas que incluam os problemas que continuam por resolver e que são agravados pelo actual *pensamento neoliberal*, como a exclusão social e o desemprego, sem esquecer a questão ambiental. Concretamente, como propõem A. J. Afonso e F. Antunes, atribuir "prioridade à ampliação das oportunidades e à elevação dos níveis de educação e formação como via para promover a consolidação e desenvolvimento dos direitos de cidadania e para fomentar a competitividade das economias parece poder constituir-se como agenda política e teórica credível se forem igualmente viabilizadas políticas económicas, industriais e de emprego assentes na valorização do trabalho qualificado e na criação e partilha de empregos com base numa nova articulação de direitos e compromissos sociais" (Afonso & Antunes, 2001: 27).

Um outro desafio colocado à educação poderá ir no sentido de "acentuar orientações de pendor pedagógico e cultural, orientadas para o exercício de uma cidadania esclarecida e participada, em que o recurso às tecnologias e a compreensão do seu lugar na vida social habilitem cada vez mais as pessoas e os grupos a uma vida cada vez mais autónoma, mais significativa e mais feliz. Há que passar pelas tecnologias para visar mais largo e mais longe: as lógicas e os interesses de que emergem, as tendências que nelas se detectam, as linguagens e os formatos a que recorrem, os usos sociais e formas de apropriação a que dão lugar" (Pinto, 2003b: 52).

Fazendo uma retrospectiva do percurso que realizámos, constatamos que várias questões continuam em aberto e mereceriam ser aprofundadas. De qualquer modo, procurámos fazer um trabalho de síntese, invocando algumas visões e enunciados sobre educação e sociedade da informação, tentando desocultar algumas das suas lógicas e observar como eles são interpretados pelos actores educativos.

Bibliografia

- Afonso, Almerindo J. & Antunes, Fátima (2001). "Educação, cidadania e competitividade: algumas questões em torno de uma nova agenda teórica e política". *Cadernos de Ciências Sociais*, nº 21-22, pp. 5-31.
- Afonso, Almerindo J. (1998). *Políticas Educativas e Avaliação Educacional – para uma Análise Sociológica da Reforma Educativa em Portugal*. Braga: Universidade do Minho.
- Afonso, Almerindo J. (2001a). "Globalização, crise do Estado-nação e reconfiguração das cidadanias: novos desafios às políticas de educação". In Manuel Barbosa (org.). *Educação do Cidadão – Recontextualização e Redefinição*. Braga: Edições APPACDM, pp. 11-24.
- Afonso, Almerindo J. (2001b). "Os lugares da Educação". In Olga van Simson et al (orgs.). *Educação Não-Formal – Cenários da criação*. Campinas: Unicamp, pp. 29-38.
- Almeida, João F & Pinto, J. Madureira (1999). "Da teoria à investigação empírica. Problemas metodológicos gerais". In A. Santos Silva, & J. Madureira Pinto (orgs.). *Metodologia das Ciências Sociais*. Porto: Afrontamento, pp. 56-78.
- Almeida, João F. (2000). "Inovação e Atitude Cultural". In Presidência da República Portuguesa (org.). *Sociedade, Tecnologia e Inovação Empresarial*. Lisboa: Casa da Moeda, pp. 34-35.
- Antunes, Fátima (2004). "A europeização das políticas educativas: a nova arquitectura e o novo elenco no campo da educação". *A Página da Educação*, ano 13, nº 130, pp. 7.
- Appadurai, Arjun (1996). "Disjunctive and difference in the global cultural economy". In Mike Featherstone (org). *Global Culture – Nationalism, Globalization and Modernity*. Londres: Sage, pp. 295-310.
- APPLE, Michael W. & Jungck, Susan (1998). "'You Don't Have To Be a Teacher To Teach This Unit': Teaching, Technology, and Control in the Classroom". In Hank Bromley & Michael W. Apple (orgs). *Education / Technology / Power*. Nova York: State University Press, pp. 133-173.
- Apple, Michael W. (1999). *Poder, Significado e Identidade – Ensaios de estudos educacionais críticos*. Porto: Porto Editora.
- Baudrillard, Jean (1995). *A Sociedade de Consumo*. Rio Tinto: Edições 70.
- Bell, Daniel (1986). *El advenimiento de la Sociedad Post-Industrial*. Madrid: Alianza.
- Bromley, Hank (1998). "Data - Driven Democracy? Social Assessment of Educational Computing". In Hank Bromley & Michael W. Apple (org). *Education / Technology / Power*. Nova York: State University Press, pp. 1-25.
- Bryson, Mary & Castel, Susanne de (1998). "Telling Tales Out of School: Modernist, Critical, and Post-modern 'True Stories' about Educational Computing". In Hank Bromley & Michael W. Apple, (orgs.). *Education / Technology / Power*. Nova York: State University Press, pp. 65-84.
- Castells, Manuel (1999). *A Sociedade em Rede*. Volume I. São Paulo: Paz e Terra.
- Castells, Manuel (2001). *Local y Global – La gestión de las ciudades en la era de la Información*.

Madrid: Taurus.

Castro, Claudio (1998). “La Educación en la era de la informática – promesas e frustraciones”. In Claudio Castro (org.). *La Educación en le era de la informática*. Nova York: Banco Interamericano de Desenvolvimento, pp. 30-42.

Costa, Alfredo B. (2004). *Exclusões sociais*. Lisboa: Gradiva.

Dale, Roger (2003). “Ocultando a desigualdade”. *A Página da Educação*, ano 12, nº 120, pp. 7.

Delors, Jacques (1996). *Educação – um Tesouro a Descobrir*. Porto: Asa.

DAPP (2002). As tecnologias de Informação e Comunicação e a Qualidade das Aprendizagens – Estudos de Caso em Portugal. Lisboa: DAPP/Ministério da Educação, em http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/pdf/estudos_de_caso.pdf (acedido em 10 de Outubro de 2004).

Dias, Paulo (2001). “Comunidades de conhecimento e aprendizagem colaborativa”. In Conselho Nacional de Educação (org.). *Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento*. Lisboa: CNE.

Estanque, Elísio (2002) “Desafios e Obstáculos ao Desenvolvimento Tecnológico em Portugal: Uma abordagem sociológica das implicações sócio-organizacionais da tecnologia. Coimbra: Oficina do Centro de Estudos Sociais, em <http://www.ces.fe.uc.pt/publicacoes/oficina/168/168.pdf> (acedido em 10 de Outubro de 2004).

Featherstone, Mike (1990). *Consume Culture and Postmodernism*. Londres: Sage.

Featherstone, Mike (1996). *Global Culture – Nationalism, Globalization and Modernity*. Londres: Sage.

Featherstone, Mike (1997). “Culturas globais e culturas locais”. In Carlos Fortuna, (org.). *Cidade, Cultura e Globalização – Ensaio de Sociologia*. Oeiras: Celta, pp. 83-120.

Figueiredo, A. Dias (2002). “Redes de educação: a surpreendente riqueza de um conceito”. In Conselho Nacional de Educação (org.). *Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento*. Lisboa: CNE.

Freitas, João C. (1997). “10 anos de telemática educativa”. *Noesis*, número 43, Julho/Setembro, pp. 19-20.

Giddens, Anthony (1994). *Modernidade e Identidade Pessoal*. Oeiras: Celta.

Giddens, Anthony (1997). *Sociologia*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Gomez, Flores & Jiminés (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Aljibe.

Habermas, Jürgen (1997). *Técnica e Ciência como “ideologia”*. Lisboa: Edições 70.

Haddad, Wadi (1998). “Educación para todos en la era de la globalización – el papel de la tecnología de la informática”. In Claudio Castro (org.) *La Educación en le era de la informática*. Nova York: Banco Interamericano de Desenvolvimento, pp. 21-29.

Hargreaves, Andy (1998). *Os Professores em Tempos de Mudança – O Trabalho e a Cultura dos Professores na Idade Pós-Moderna*. Alfragide: McGraw-Hill.

Harvey, David (1992). *Condição Pós-Moderna*. São Paulo: Loyola.

Harvey, David (1994). *The Urban Experience*. Oxford: Blackwell Publishers.

Hill, Manuela M. & Hill, Andrew (2002). *Investigação por questionário*. Lisboa: Sílabo.

Kanh, Peter H. & Friedman, Batya (1998). “Control and Power in Educational Computing”. In Hank Bromley & Michael W. Apple (orgs.). *Education / Technology / Power*. Nova York: State University Press, pp. 157-173.

Kovács, Ilona & Castillo, Juan J. (1998). *Novos Modelos de Produção – Trabalho e Pessoas*. Oeiras: Celta.

Kovács, Ilona (2000). “Inovação e Organização”. In Presidência da República Portuguesa (org.). *Sociedade, Tecnologia e Inovação Empresarial*. Lisboa: Casa da Moeda, pp. 36-62.

Lindley, Robert (2000). “Economias baseadas no conhecimento – o debate europeu sobre o emprego num novo contexto”. In Maria João Rodrigues (org.). *Para uma Europa da Inovação e do conhecimento – Emprego, Reformas Económicas e Coesão Social*. Oeiras: Celta, pp. 33-78.

Lyon, David (1992). *A Sociedade da Informação*. Oeiras: Celta.

Lyon, David (2001). “Information Societies: Promises, Problems, Priorities”. In Firmino da Costa, *et al* (orgs.) *Cultura Científica e Sociedade do Conhecimento*. Lisboa: OCT, em <http://ccsc.iscte.pt/forum/contributos/2.jsp?pkid=2> (acedido em 10 de Outubro de 2004).

Lyotard, Jean-François (1989). *A Condição Pós-Moderna*. Lisboa: Gradiva.

Missão para a Sociedade da Informação (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação*. Lisboa: MSI.

Nunes, João Arriscado (2001). “Teoria crítica, cultura e ciência: O(s) espaço(s) e o(s) conhecimento(s) da globalização”. In Boaventura Sousa Santos (org.). *Globalização: fatalidade ou utopia?* Porto: Afrontamento, pp. 299-332.

OCDE/CERI (2004). National case studies on information communications technology in schools. Paris: OCDE/CERI, em http://www.oecd.org/document/55/0,2340,en_2649_201185_33932151_1_1_1_1,00.html (acedido em 18 de Outubro de 2004).

- Paiva, Jacinta (2002). *As Tecnologias de Informação e Comunicação – Utilização pelos Professores*. Lisboa: DAPP/Ministério da Educação, em http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/pdf/utilizacao_tic_profes.pdf (acedido em 10 de Outubro de 2004).
- Paiva, Jacinta (2003). *As Tecnologias de Informação e Comunicação – Utilização pelos Alunos*. Lisboa: DAPP/Ministério da Educação, em http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/pdf/estudo_alunos-v3.pdf (acedido em 10 de Outubro de 2004).
- Pinto, Manuel (2003a). “A Educação para os media, uma aposta com futuro”. In J. Inácio A. Gomez (org). *Actas do Congresso Lucas en el Laberinto Audiovisual*. Huelva: Grupo Comunicar.
- Pinto, Manuel (2003b). “Correntes da educação para os media em Portugal: retrospectiva e horizontes em tempo de mudança”. *Revista Iberoamericana de Educación*, nº 32, pp. 119-143, em <http://www.campus-oei.org/revista/rie32a06.pdf> (acedido em 10 de Outubro de 2004).
- Piore, Michael J. & Sabel, Charles F. (1984). *The Second Industrial Divide – Possibilities for Prosperity*. New York: Basic Books.
- Ponte, João Pedro (2000). “Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?”. *Revista Iberoamericana de Educación*, nº 24, pp. 63-90, em <http://www.campus-oei.org/revista/rie24f.htm> (acedido em 10 de Outubro de 2004).
- Poster, Mark (2000). *A Segunda Era dos Média*. Oeiras: Celta Editora.
- Quivy, Raymond & Campenhoudt, Luc Van (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Robins, Kevin & Webster, Frank (1999). *Times of Technoculture – From the Information society to the virtual life*. London: Routledge.
- Santos, Boaventura S. (1999). *A Construção Multicultural da Igualdade e da Diferença*. Coimbra: Centro de estudos Sociais [doc. policopiado].
- Shiller, Herbert (1981). *El Poder Informático – Impérios tecnológicos e relaciones de dependência*. Cidade do México: Ediciones G. Gili.
- Silva, A. Santos & Pinto, J. Madureira (1999) (orgs.). *Metodologia das Ciências Sociais*. Porto: Afrontamento.
- Silva, Maria do Céu & Oliveira, Judite (1999). “As TIC em Educação – um processo sempre novo – o caso do Projecto Lethes”. In Paulo Dias e C. Varela de Freitas (org.). *Actas da I Conferência Internacional Challenges’99 / Desafios’99*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, pp. 635-646.
- Smart, Barry (1993). *A Pós-Modernidade*. Lisboa: Publicações Europa-América.
- Soete, Luc (2000). “A economia baseada no conhecimento num mundo globalizado”. In Maria João Rodrigues (org.). *Para uma Europa da Inovação e do conhecimento – Emprego, Reformas Económicas e Coesão Social*. Oeiras: Celta, pp. 3-31.
- Stoer, Stephen R. e Cortesão, Luísa (1999). *Levantando a Pedra*. Porto: Afrontamento.
- Tedesco, Juan C. (2001). “La Educación y la Construcción de la Democracia en la Sociedad del Conocimiento”. In Conselho Nacional de Educação (org.). *Educação, Competitividade e Cidadania*. Lisboa: CNE, pp. 97-130.
- Tedesco, Juan C. (2002). “Escuela e cultura: una relación conflictiva”. Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, em http://www.iipe-buenosaires.org.ar/pdfs/escuela_y_cultura.pdf. (acedido em 10 de Outubro de 2004).
- Tedesco, Juan C. (2004). “Por qué son tan difíciles los pactos educativos?”. *Revista Iberoamericana de Educación*, nº 34, pp. 17-28, em <http://www.campus-oei.org/revista/rie34a01.PDF> (acedido em 10 de Outubro de 2004)
- Teodoro, António (2001). “Organizações internacionais e políticas educativas nacionais: A emergência de novas formas de regulação transnacional, ou uma globalização de baixa intensidade”. In Stephen R. Stoer & Luísa Cortesão (orgs.) *Transnacionalização da Educação. Da crise da Educação à “educação da crise”*. Porto: Edições Afrontamento, pp. 126-161.
- Teodoro, Vítor D. (2004). “Embedded technologies in the curriculum: a framework and some examples in science and mathematics education”. *ProFormar on line*, Edição 5, Setembro de 2004, em <http://proformar.ficheirospt.com/revista/VDT%20Paper%20Rhodes%20September%202002.pdf> (acedido em 10 de Outubro de 2004).
- Touraine, Alain (1994). *Crítica da Modernidade*. Lisboa: Instituto Piaget.
- UMIC (2003). Relatório de Diagnóstico. Lisboa: UMIC, em http://www.unic.gov.pt/UMIC/CentrodeRecursos/Publicacoes/relatorio_diagnostico.htm (acedido em 10 de Outubro de 2004).
- Vala, Jorge, (1999). “A análise de conteúdo”. In A. Santos Silva & J. Madureira Pinto (orgs.). *Metodologia das Ciências Sociais*. Porto: Afrontamento, pp. 101-128.
- Vattimo, Gianni (1987). *O Fim da Modernidade*. Lisboa: Presença.

- Vattimo, Gianni (1999). *La Sociedad Transparente*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Venezky, R. L. & davis, C. (2002). *Quo Vademus? The transformation of schooling in a Net worked World*. Paris: OCDE/CERI, em <http://www.oecd.org/dataoecd/48/20/2073054.pdf> (acedido em 10 de Outubro de 2004).
- Webster, Frank (1995). *Theories of the Information Society*. London: Routledge.
- Vieira, Maria Alexandra (2005) *Educação e Sociedade da Informação. Perspectiva crítica sobre as TIC num contexto escolar*. Braga: Universidade do Minho [Dissertação de Mestrado em Educação]

TECH-X-PERT: UMA PLATAFORMA DEDICADA À TECNOLOGIA EDUCATIVA

Roberto Gorjão

Universidade do Minho
gorjao@gmail.com

Alexandra Vieira

Educom

anv@netcabo.pt

Kelson Araújo

Universidade do Minho
kelson@hotmail.com

Ricardo Monteiro

Universidade do Minho
ricardompm@sapo.pt

Resumo

Com esta comunicação pretende-se apresentar ao público uma plataforma web, inteiramente dedicada à tecnologia educativa e em desenvolvimento pelos actuais estudantes do 1.º Ano do Mestrado de Tecnologia Educativa da Universidade do Minho. É dada especial ênfase à análise da evolução recente das tecnologias da informação e comunicação e do seu enquadramento epistemológico, procurando caracterizar alguns equívocos entretanto introduzidos no seu entendimento e na correspondente aplicação à educação. A partir desta análise, fundamenta-se a necessidade desta plataforma e apresentam-se de forma esquemática o objecto, finalidades e modelos preconizados para a sua construção, implementação e funcionamento, que se pretendem inspirados nas melhores práticas construtivistas e colaborativas, nos exemplos dos projectos *open source* e *free software*, nas experiências da Web 2.0 e no ideal da construção de uma Web semântica, bem como os benefícios, serviços e funcionalidades que se espera que esta plataforma possa vir a oferecer.

Abstract

This paper introduces a new web platform which is being developed by University of Minho's students in the frame of their ongoing M.A. course on Educational Technology. The analysis of recent progresses on information and communication technologies is highlighted along with their epistemological framing in an attempt to characterize some conceptual misunderstandings and their corresponding application to education. From this analysis, then, the need of this platform is demonstrated. Furthermore, its subject matter, purpose and models for development, implementation and operation are schematically illustrated. Such models have been developed on the basis of enhanced constructivist and collaborative practices, examples taken from open-source and free-software projects, Web 2.0 experiments, and the ideal of developing a semantic Web. As a conclusion, educational benefits, resources, and functionalities that may be provided by this platform are also shown.

Introdução

Mais do que nunca, podemos afirmar vivermos já, plenamente, a era da comunicação e da informação, com todas as suas consequências, positivas e negativas – embora esta simples valorização já não seja tão linear ou imediata...

Assistimos à materialização daquilo a que Vattimo designou por “dissolução’ da história” pois, “enquanto o aperfeiçoamento dos instrumentos de recolha e transmissão da informação tornaram possível realizar uma 'história universal', foi justamente esta que tornou impossível.” Por sua vez, a dissolução do todo “no plano da contemporaneidade e da simultaneidade” gera a “des-historicização da experiência” (Vattimo, 1987:14). A relativização dos conceitos às realidades subjacentes, nomeadamente do conceito de verdade, tão caro à modernidade, é outra consequência. Popper, que desempenhou um papel vital na ruptura com a tradição epistemológica empirista – propondo, logo na sua primeira obra (*Lógica da Descoberta Científica*), que a verdade das proposições científicas subjaz não na sua verificação, sempre necessariamente incompleta, mas na resistência que aquelas ofereçam às tentativas de refutação, atribuiu carácter sófístico a este condicionamento da verdade ao sistema de valores que a contextualiza. Na obra que melhor resume, talvez, o seu legado – *Em Busca de um Mundo Melhor* –, ele acusa os intelectuais favoráveis a uma visão relativista da verdade de exercerem um crime e uma “traição à razão e à humanidade” (Popper, 1992:19). A sua filosofia da ciência foi, porém, fundamental para a “ruptura do bloqueio que o neo-empirismo erigira contra toda a investigação que não se dirigisse a factos naturais verificáveis” (Abbagnano, 1990:167) abrindo caminho a uma revalorização dos contributos das Ciências Sociais, da Filosofia, da Arte e mesmo das experiências espirituais e renunciando a falência das “grandes narrativas” utópicas e da visão historicista do mundo e da sociedade humana que as fundamentava.

A realidade contemporânea é, mais do que plural (como a pretendia e entendia Popper), cosmopolita ou uma pan-realidade, que deixa todavia de poder ser percebida, linear e sequencialmente, como um todo, mas antes como uma infinidade de retalhos e fragmentos. O rastreamento desta realidade é impossível, na medida em que exigiria a sua duplicação. A sua formulação ou definição paradigmática é

rejeitada por ofensivamente simplificadora ou redutora.

A própria velocidade a que o *corpus* dos conhecimentos humanos cresce provoca sentimentos mistos de entusiasmo, pelas possibilidades inerentes, e frustração, pela impossibilidade de acompanhamento. Parece ser, aliás, este desalento perante a multiplicidade de concepções e a correspondente perda de protagonismo e pregnância das teorias e dos seus criadores que motivou o surgimento de títulos quase apocalípticos como *A Era do Vazio*, de Lipovetsky, ou *A Derrota do Pensamento*, de Finkelkraut, que associam a evolução da realidade social e cultural das últimas décadas a um niilismo progressivo e sem retorno, mau grado a crítica que desenvolvem à tradição racional modernista.

No entanto, não há qualquer relação de consequência necessária entre a sujeição da verdade aos valores prosseguidos pelo seu contexto ou a promoção da *autopoiesis* e a alienação: é precisamente o que um discípulo, dissidente, de Popper, Paul Feyerabend, defende: “O *relativismo* afasta-se desta ignorância e desta desonestidade. Afirma que o que está certo para uma cultura pode não estar certo para outra (o que está certo para mim pode não estar certo para si)” (Feyerabend, 1991:105); e “a diversidade é benéfica, ao passo que a uniformidade reduz as nossas energias e os nossos recursos” (Feyerabend, 1991:9). Por outro lado, “este processo de libertação das diferenças, diga-se de passagem, não é necessariamente o abandono de todas as regras, a manifestação informe da demarcação: também os dialectos têm uma gramática e uma sintaxe, mas só quando conquistam dignidade e visibilidade descobrem a sua própria gramática” (Vattimo, 1992: 15).

Esta diversidade epistemológica de *racionalidades 'locais'* (Vattimo, 1992: 15) e a liberdade autopoietica correspondente são, sem dúvida, potenciadas pelo desenvolvimento actual das tecnologias da informação e da comunicação, em particular pelo desenvolvimento físico da hipertextualidade hipermedia, materializada nos diversos conteúdos e protocolos da *Web* e da *Internet*. Estes permitem-nos uma comunicação cada vez mais potencialmente simétrica e síncrona e falar do advento da sociedade da comunicação enquanto uma sociedade mais *transparente*, no sentido que Vattimo lhe concede:

O que pretendo afirmar é: a) que no nascimento de uma sociedade pós-moderna um papel determinante é desempenhado pelos mass media; b) que estes caracterizam esta sociedade não como uma sociedade mais 'transparente', mais consciente de si, mais 'iluminada', mas como uma sociedade mais complexa, até caótica; e por fim, c) que é precisamente nesse relativo 'caos' que residem as nossas esperanças de emancipação (Vattimo, 1992: 10).

Não pretendemos afirmar, ingenuamente, que a tecnologia e a informática serão uma panaceia para as sociedades. Estamos bem conscientes dos riscos inerentes. Como concluía Lyotard, ao definir a condição pós-moderna,

“ela [a informatização das sociedades] pode tornar-se o instrumento 'sonhado' de controlo e de regulação de mercado, alargado até ao próprio saber e exclusivamente regido pelo princípio da performatividade. Ela implica então inevitavelmente o terror. Mas pode também ser útil para os grupos de discussão sobre os metaprescritivos, dando-lhes informações que frequentemente lhes faltam para decidirem com conhecimento de causa. A via a seguir a para fazer bifurcar neste último sentido é, em princípio, muito simples: basta que o público tenha livre acesso às memórias e aos bancos de dados. Os jogos de linguagem serão então jogos de informação completa no momento considerado. Mas serão também jogos de soma não nula, e assim as discussões não correrão o risco de se fixarem em posições de equilíbrio *minimax*, por esgotamento das possibilidades virtuais. Pois estas serão então constituídas por conhecimentos (ou informações, se quisermos) e a reserva de conhecimentos que é reserva de enunciados possíveis da língua é inesgotável. Desenha-se uma política na qual serão igualmente respeitados o desejo de justiça e do desconhecido” (Lyotard, 1989:132 e 133).

É já um lugar comum afirmar-se que, mesmo em sistemas complexos e dinâmicos, aparentemente caóticos, é possível encontrar-se uma ordem expressa em ritmos, padrões e outros atributos passíveis de avaliação e, até certa medida, de previsão. A *Internet* é, inegavelmente, um complexo sistema dinâmico não linear em que uma simples nova hiperligação é susceptível de produzir alterações dramáticas, equivalentes ao "efeito borboleta" descrito por Lorenz em 1963. Não deixa, todavia, de ser o melhor interface informacional e comunicacional já desenvolvido para a afirmação de uma *sociedade em rede* (Castells, 2004:16) com novas, mais flexíveis e participadas tessituras sociais, culturais, políticas e económicas. É, também, o mais complexo e promissor sistema de fixação e disponibilização de *memória extra-somática*, um conceito que Carl Sagan identificava em 1977 não só como um dos traços mais distintivos da humanidade mas também como o único sistema que pode permitir-nos "enfrentar as circunstâncias em rápida transformação com que a nossa espécie se defronta" (Sagan, 1985:12). Todavia, à medida que a vamos construindo e descobrindo – processos, hoje, simultâneos – verificamos que a sua estrutura organizativa é afinal semelhante, ainda que mais densa, a outras estruturas complexas como a do

nosso próprio pensamento e memória ou a da rede implícita nos conhecimentos científico e acadêmico, produzidos de maneira clássica.

A este respeito é interessante comparar, por exemplo, o mapa recentemente produzido colaborativamente por Klavans, Boyack e Paley (comissionado inicialmente por Katy Börner da Universidade de Indiana para a exposição "Places & Spaces: Mapping Science" do New York Hall of Science, 2006/2007 e construído com base em 800.000 documentos científicos publicados, distribuídos em 776 paradigmas científicos e ligados entre si com base na frequência de citação mútua) e os mapas da *Internet* apresentados por, entre outros, Matthew Hurst (Senior Research Scientist at Intelliseek), Lada Adamic, ou Marc Smith (research sociologist at Microsoft Research) – na conferência "The Hyperlinked Society", ocorrida a 9 de Junho de 2006 na Universidade da Pensilvânia – cujas investigações continuam em curso e permitem já perceber, por exemplo, diferentes padrões de comportamento e influência na blogosfera em função dos temas abordados, nomeadamente quando políticos ou tecnológicos, ou ainda, a dinâmica das comunidades on-line.

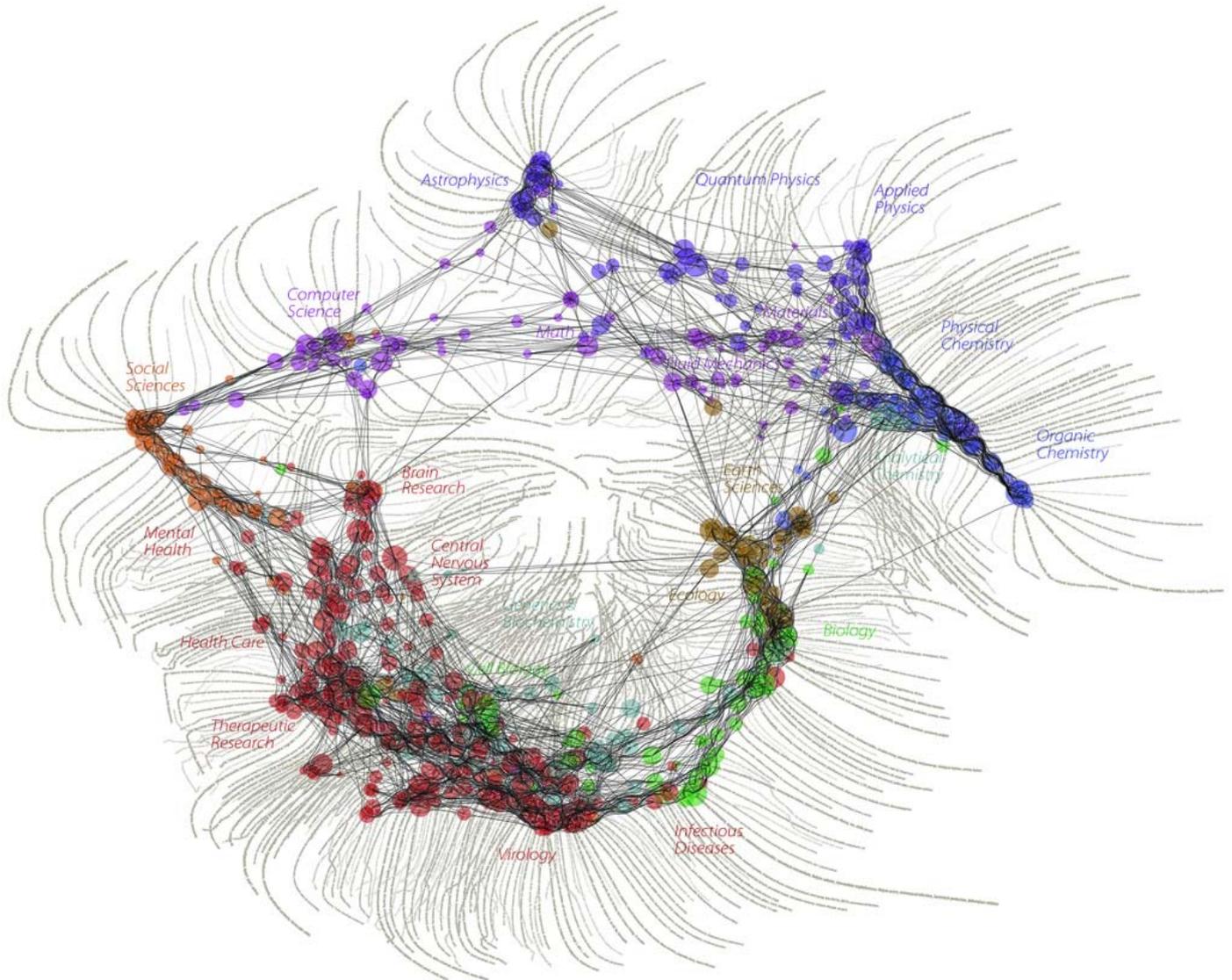


Fig. 1 – Mapa produzido por Kevin Boyack, Dick Klavans e Bradford Paley, comissionado por Katy Börner da Universidade de Indiana para a exposição "Places & Spaces: Mapping Science" do New York Hall of Science, 2006/2007. Formulado com base em 800.000 documentos científicos publicados, distribuídos em 776 paradigmas científicos e ligados entre si com base na frequência de citação mútua.

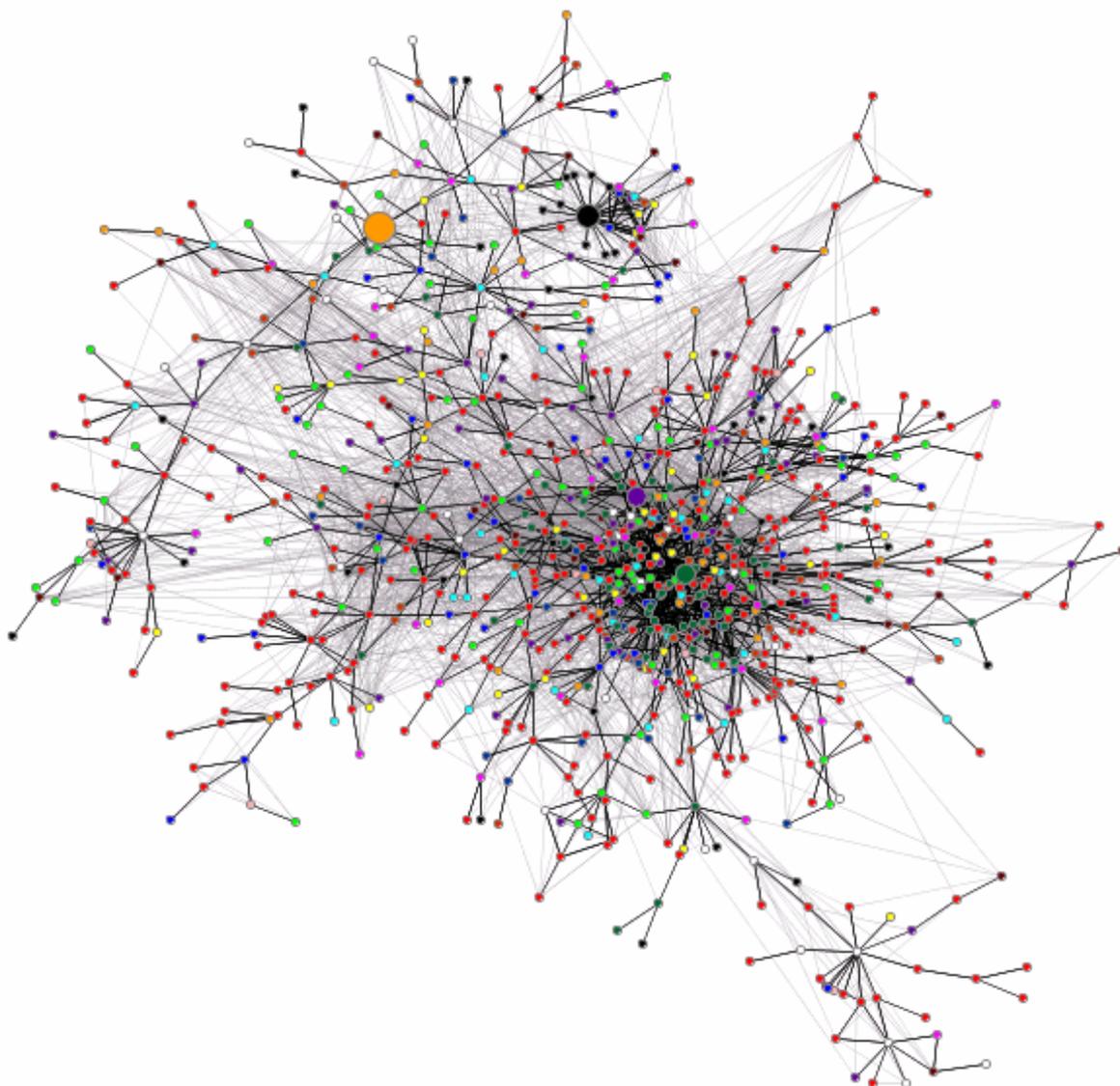


Fig. 2 – Mapa apresentado por Matthew Hurst (Senior Research Scientist at Intelliseek) na conferência "The Hyperlinked Society", ocorrida a 9 de Junho de 2006 na Universidade da Pensilvânia, permitindo observar padrões de comportamento e influência na blogosfera.

Outras, múltiplas, investigações foram e continuam a ser realizadas, com fins científicos e/ou económicos, permitindo explorar novos tipos de mapeamento e roteamento, bem como a sua validade, recorrendo a outras tantas teorias, incluindo as do caos. O seu contributo sucessivo esteve na origem da crescente eficiência nos actuais motores de busca, bem como na especialização temática ou funcional que alguns deles apresentam como factor distintivo.

O desenvolvimento de novos protocolos, linguagens e correspondentes especificações, como a Extended Markup Language (XML) ou os modelos de metadados RDF (Resource Description Framework), permitiram ainda, recentemente, um salto evolucionário na própria *Web*, possibilitando a sindicância e o armazenamento, a troca e a reutilização de dados, de modo automático e transversal, entre diferentes aplicações e sítios *Web*. Estas inovações desempenharam um papel fundamental no surgimento das funcionalidades e aplicações que vieram a caracterizar o que hoje se designa genericamente por *Web 2.0* (Tim O'Reilly, 2005), no fundo a melhor aproximação já conseguida ao ideal preconizado por Tim Berners-Lee de uma *Web semântica*, ou seja, da *Internet* como suporte universal para a permuta de dados, informação e conhecimento.

"The Semantic Web provides a common framework that allows data to be shared and reused across application, enterprise, and community boundaries. It is a collaborative effort led by W3C with participation from a large number of researchers and industrial partners. It is based on the Resource Description Framework (RDF)" (W3C, 2007).

"... the Semantic Web first gives names to the basic concepts involved in the data: date and time, an event, a check, a transaction, temperature and pressure, and location.

These are all defined just to mean whatever they mean in the system which produces the data -- for example, "Transaction date as I get on a bank statement," and so on. This set of concepts is called an ontology. Then, where there are connections between ontologies, such as when the date and time on a photograph is the same concept as the time on a weather report, we write rules to take advantage of these connections. This allows one to query the Semantic Web agent for photos taken on sunny days, for example. Bit by bit, link by link, the data becomes connected, interwoven. The exciting thing is serendipitous reuse of data: one person puts data up there for one thing, and another person uses it another way" (Berners-Lee em entrevista a: Frauenfelder, 2004).

As aplicações são inúmeras e entusiasmantes, desde os campos científico e médico ao estabelecimento de comunidades para os mais diversos fins em que *colaboração* é a palavra de ordem. À medida que novos dados e conhecimentos são transpostos para, ou gerados na própria *Web*, também novos roteamentos são facultados, muitas vezes por outras entidades, que os articulam de novos modos, nem sempre os inicialmente previstos. Aos motores de busca, adicionam-se agora *agregadores* automáticos de dados que, precisamente por serem automatizados, disponibilizam a informação de modo imediato – sem o compasso de espera típico e necessário aos motores de busca para a integração da informação nas suas bases de dados – para além de organizado de acordo com critérios pré-estabelecidos. Mercê destes contínuos desenvolvimentos, a rede hipertexto vai perdendo, felizmente, a sua imagem de caos impenetrável e avassalador, para se afirmar como aquilo que sempre foi: um instrumento.

A aplicação à educação deste instrumento e das tecnologias inerentes tem sido igualmente campo fértil de mal entendidos e, demasiadas vezes, de más práticas. A introdução das novas tecnologias foi frequentemente descrita com suspeita e criticada por não contribuir para a renovação dos modelos de aprendizagem, embora contribuindo de facto para a erosão do papel do professor e respectivo reconhecimento por parte dos alunos e da sociedade:

"Efectivamente, os professores aperceberam-se claramente ao longo deste processo que a utilização das tecnologias representava uma transferência de poder, do seu poder, sobre o acto educativo, para outras pessoas que são os tecnólogos da instrução, os especialistas dos media, os teóricos da informática, os conselheiros da área da pedagogia, os peritos em sistémica, os taxonomistas, os cognitivistas, etc.. Um exército de especialistas precipitou-se sobre o acto educativo e deu-lhe um tratamento... de especialista!" (Bertrand, 1991: 104)

Esta erosão deu-se, talvez, devido às limitações técnicas iniciais, mas também, em grande parte, devido ao sucesso temporário de inúmeras teorias e modelos de aprendizagem, de carácter objectivista, que tendiam a desvalorizar o papel do próprio sujeito cognoscente no processo de apropriação do conhecimento, caracterizando-o como dependendo fundamentalmente de um ambiente e recursos favoráveis. Chegou-se ao ponto de vaticinar mesmo o fim da escola, enquanto local privilegiado de aprendizagem, promovendo em seu lugar a *escola doméstica* (homeschooling).

"Trivializou-se a profissão Professor. Frequentemente, o professor, enquanto classe profissional, surge na lista de profissões que correm um sério risco de extinção" (Paraskeva, 2006: 88).

Estes são, naturalmente, equívocos nascidos de um entendimento parcial quer da natureza meramente instrumental das tecnologias, por muito evoluídas que sejam, quer do fundamental papel do professor e da escola, enquanto lugar de socialização, esta, e enquanto insubstituível facilitador da aprendizagem, aquele. Se o universo dos conhecimentos disponíveis, assim como das ferramentas de acesso, complexifica-se, mais fundamentais do que antes, se possível, tornam-se a escola e o professor como promotores das competências e habilidades necessárias à sua interpretação e apropriação, bem como ao desenvolvimento dos processos heurísticos imprescindíveis ao seu sucesso. Como rigorosamente sintetizou Paulo Dias,

"... os media do conhecimento favorecem a participação do indivíduo na partilha de assunções, crenças, percepções e representações complexas, e descrevem através deste percurso o próprio objecto da comunicação, o conhecimento que as pessoas comunicam entre si, através dos media e com os media. Por outras palavras, mais do que colocar os media na escola (aprendizagem) é preciso colocar a escola (aprendizagem) nos media, enquanto estratégia para transformar a informação em conhecimento."

(...)

"No quadro desta abordagem [construtivista], o papel tradicional do professor desloca-se para novos espaços de acção e desenvolvimento da relação entre o professor e o aluno no processo de ensino-aprendizagem, sendo assim o professor investido das funções de facilitador, acompanhante e tutor das actividades do aluno."

(...)

"Este movimento desenha-se igualmente através da emergência de novos papéis para o aluno, já que é esperado para este um desempenho activo na construção do conhecimento, na autonomia e auto-controlo da progressão na aprendizagem, incluindo uma maior e significativa implicação da experiência e conhecimento individual na formação das novas representações, transformando a aprendizagem numa verdadeira expansão da rede semântica do aluno, como defendem Jonassen e Grabinger (1990)" (Dias, 2000: 143 a 148).

Se é verdade que acreditamos que a *Internet* e as diferentes tecnologias associadas podem contribuir, de facto, para a emancipação e afirmação das personalidades concretas, bem como para a construção de uma sociedade mais participada e democrática, também não é menos verdade que, dispondo destes instrumentos, a responsabilidade pela efectivação destes potenciais é também mais partilhada do que nunca. Ao professor, e também ao cidadão comum, cabem agora este "desempenho activo" na construção da sua própria autonomia, o aproveitar dos instrumentos já hoje disponíveis para a afirmação do seu potencial individual e para o exercício da cidadania. Ao professor, em particular, independentemente das restrições que um sistema que resiste ainda à aceitação da perda do controlo sobre as mentalidades parece querer impor-lhe, cabe "educar, instruir, nutrir o espírito de discernimento, formar para a complexidade" (Lyotard em entrevista a: Kechikian, 1993: 50) e praticar o que Lyotard designou por política de resistência: "na prática, sustentar aquilo que contribui para a adaptação ao complexo. Refrear aquilo que tende para o simplista e o maciço" (Lyotard em entrevista a: Kechikian, 1993: 51).

Reconhecendo as muitas lacunas e equívocos ainda subjacentes à utilização destas tecnologias no sistema de ensino português (e não só); reconhecendo que o encontro das respectivas competências e vocações num contexto propício e estimulante como o da Universidade do Minho é um acaso venturoso, que cria tantas oportunidades como obrigações perante a sociedade, os estudantes do 1.º Ano do Mestrado em Educação, especialização em Tecnologia Educativa, da Universidade do Minho, reunidos a 26 de Janeiro de 2007, decidiram conjugar esforços, colaborativamente, no sentido de construírem uma plataforma *Web* dedicada à Tecnologia Educativa. Após processo participado de selecção e votação, decidiram denominá-la **tech-x-pert**.

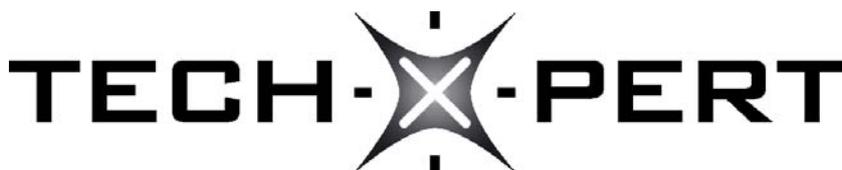


Fig. 3 – Logótipo da tech-x-pert

Objecto

- A Tecnologia Educativa,
- o seu estudo,
- a identificação, a compreensão e a descrição do seu objecto,
- o seu enquadramento e as implicações epistemológicas, hermenêuticas, éticas e sociais,
- as teorias educativas que a ela fazem recurso ou dela podem beneficiar e os correspondentes paradigmas de aprendizagem,
- as diferentes tecnologias que lhe servem de suporte, em particular as da informação e da comunicação, assim como os respectivos standards, especificações, orientações, protocolos e modelos aplicáveis,
- os mecanismos de mapeamento, roteamento, agregação e reutilização da informação,
- os produtos tecnológicos educativos e suas compreensão e análise experimentais,
- a compreensão e a determinação das suas potencialidades, rumos, evoluções e modos possíveis de aplicação bem sucedida e meritória na Educação,
- a produção de estudos, analíticos ou de síntese, qualitativos e/ou quantitativos,
- a emissão de pareceres, gerais ou aplicados,
- a construção de objectos e ferramentas de aprendizagem, granulares e reutilizáveis,
- a definição e construção de suportes de comunicação, colaboração e divulgação, que possam contribuir para o desenvolvimento desta área e da educação...

... constituem o objecto da actividade desta Equipa, que encontrará a sua principal expressão na plataforma *Web* da tech-x-pert.

Objectivos

- Contribuir para um melhor conhecimento da Tecnologia Educativa.
- Procurar manter uma base de conhecimentos actualizada acerca das mais recentes evoluções,

tecnológicas e teóricas, aplicáveis à sua área de interesse.

- Promover a compreensão da Tecnologia Educativa como suporte complementar dos processos educativos e os modelos teóricos e práticos subjacentes à sua utilização.
- Promover a utilização adequada e inteligente da Tecnologia Educativa no sentido de contribuir para uma melhor educação em todos os níveis de ensino e independentemente da área geográfica considerada.
- Promover uma utilização ética da Tecnologia Educativa, tendo em consideração, nomeadamente, o respeito pelas diferenças individuais e regionais e a necessidade de garantir a universalidade do seu acesso e do seu uso.
- Contribuir para a compreensão, divulgação e desenvolvimento de modelos de integração da Tecnologia Educativa nos processos de aprendizagem que promovam o desenvolvimento do sentido colaborativo, a comunicação, a expressão autopoietica do pensamento e da mundivisão próprias e a formação integral, lutando activamente contra formulações simplistas ou massificadoras.
- Promover activamente o estudo, a aplicação e o desenvolvimento de soluções tecnológicas que promovam a adaptação à complexidade, a versatilidade e o desenvolvimento de recursos hermenêuticos e heurísticos consolidados.
- Procurar activamente o apoio e a troca colaborativa de informações, experiências e conhecimentos com outras entidades de reconhecido mérito no sector.
- Apoiar e colaborar com outras instituições e entidades no sentido do avanço do conhecimento nesta área e da promoção das melhores práticas na utilização das diferentes tecnologias.
- Procurar desenvolver, em todas as suas actividades, o sentido do global aplicado, de forma sensível, ao local.
- Facultar o acesso a todos os interessados à experimentação do maior número possível de ferramentas educativas, particularmente das concebidas para utilização *Web based* ou a partir de um servidor.
- Procurar apresentar e facultar o acesso a todo o acima referido, ao público, por intermédio de uma plataforma *Web* de arquitectura flexível, integradora, reutilizável, significante e fomentadora de colaboração participativa e recriadora.

A Plataforma Web

A plataforma *Web*, tal como percebida pela Equipa, constituir-se-á como:

Um espaço de experimentação

- Para a Equipa: onde esta poderá ensaiar hipóteses e testar soluções.
- Para o público: pretendendo-se que, tanto quanto possível, o visitante possa encontrar sempre versões “demo” das tecnologias disponíveis na plataforma.

Entre outras estratégias, pretende-se:

- manter uma base de dados, vasta, analítica e actualizada, das ferramentas, aplicações e soluções com interesse para a Educação;
- instalar e facultar a análise e experimentação de tantas dessas ferramentas quanto possível;
- colocar à disposição dos interessados a possibilidade de criação de instâncias próprias das mais relevantes dessas ferramentas;
- tentar desenvolver a possibilidade de facultar a criação de novas aplicações (por exemplo através de *mashups*) por parte dos utilizadores.

Um espaço de encontro, reflexão e investigação participadas, colaboração, teorização informação e divulgação

Mais do que um repositório de informação, a Plataforma deverá oferecer estruturas comunicativas diversas, promovendo a construção de uma “inteligência colectiva” e participativa sobre a Tecnologia Educativa, entre as quais:

- base de dados, pesquisável e editável, de artigos e contribuições sobre a Tecnologia Educativa (sob a forma ou em conjunto com um wiki?);
- base de dados, relacionada com a primeira, de sítios e de outros recursos disponíveis na *Web*, eventualmente agregando os respectivos conteúdos por meio das respectivas fontes RDF/RSS e promovendo a construção de “folksonomies” e outros recursos de categorização colaborativa;
- blogue(s) e outros sistemas de noticiário;
- glossário de termos relativos à Tecnologia Educativa, procurando também verter para português os termos originários de outras línguas;
- listas de discussão e announcement lists;
- fóruns de discussão;
- chats;
- ... publicação de e-books; etc..

Um serviço público

mediante a:

- disponibilização ao público do acima referido;
- criação de um repositório dinâmico e *peer-reviewed* de objectos de aprendizagem adaptados, prioritariamente, às necessidades do público luso-falante, pesquisáveis de forma flexível e reutilizáveis, obedecendo às normas em vigor;
- possível articulação destes objectos e outras fontes em sistemas de *e-learning*.

Pressupostos axiológicos

Colaboração

A colaboração pressupõe:

- identificação participada dos objectivos a perseguir;
- contribuição conjunta para a edificação do projecto;
- elevado grau de autonomia, mas também o sentido de pertença a um grupo ou comunidade com um propósito, logo de cometoimento, dedicação e responsabilidade;
- partilha da autoria – acreditação conjunta – ainda que possam e devam ser reconhecidas as contribuições individuais;
- continuidade: uma vez que os projectos colaborativos são normalmente dinâmicos, requerendo uma participação contínua e um constante aperfeiçoamento, mesmo após a consecução dos objectivos iniciais.

Participação

Este é um projecto que visa pesquisar, inventariar e desenvolver soluções e promover a sua aplicação universal no campo da Educação. Assim, pretende posicionar-se simultaneamente como emissor e receptor, beneficiando da capacidade inerente à *Web* de permitir a manifestação e a criação de uma “inteligência colectiva” sobre um qualquer tema. Para isso:

- as estruturas de comunicação criadas na Plataforma deverão, sempre que possível, seguir os modelos de participação que fizeram o sucesso da *Web 2.0*, entendendo o utilizador como também um criador de conteúdos e permitindo a sua participação na recriação da própria Plataforma da forma mais ampla dentro dos limites do exequível, do desejável e da necessária segurança;
- toda a Plataforma deverá atender a critérios de usabilidade que permitam a participação tanto quanto possível universal;
- deverá ser praticada uma estrita obediência aos standards da W3C;
- os conteúdos serão criados e organizados de modo granular e significativo, de forma a permitirem a sua reutilização e a contribuir para a afirmação de uma “*Web* semântica”;
- a plataforma será desenvolvida de forma a oferecer em si mesma os recursos necessários à sua exploração e utilização;
- a Equipa procurará desenvolver soluções que permitam a utilização da plataforma e dos seus conteúdos por utilizadores nativos de outras línguas;
- a Equipa prestará especial atenção à necessidade de universalização das aplicações da tecnologia educativa.

Liberdade de criação, fruição e utilização

Pretendendo-se que o produto do trabalho da Equipa – a plataforma *Web* – não fique nunca condicionado a interesses ou condições impostas por terceiros e que possa facultar e promover a colaboração entre/com os seus utilizadores, para que possam por sua vez contribuir para a sua própria modificação/evolução, a Equipa compromete-se a:

- restringir o estudo, divulgação e implementação unicamente a ferramentas cujo licenciamento se enquadre dentro das normas do *Software Livre (copyleft)* ou, se imprescindível, do software de Código Aberto (*Open Source*) – sem prejuízo, como é natural, da possibilidade de realização de análises comparativas e interpretativas de *software* patenteado ou de utilização restrita;
- garantir em todas as eventuais modificações, complementos, adaptações ou criações realizadas sobre ou a partir daquele *software* a manutenção de iguais condições de licenciamento, o mesmo se aplicando a eventuais aplicações, desenvolvidas de origem para a plataforma;
- publicar e aceitar a publicação de estudos e outros conteúdos apenas quando os respectivos autores cedam os direitos necessários à sua livre consulta *on-line* bem como à eventual publicação noutros suportes, sempre sem fins lucrativos – sem prejuízo do necessário reconhecimento das respectivas autorias e de que os autores possam ter publicado ou vir a republicar posteriormente as suas criações, de forma lucrativa ou não, por sua própria iniciativa e noutros locais.

Organização e metodologia

A organização e a metodologia como objectos

Um projecto colaborativo implica uma organização e uma metodologia projectuais diferentes do habitual em projectos coordenados ou cooperativos. O próprio estudo de modelos adequados de colaboração, presencial ou on-line, em tempo real ou diferida, fará parte do objecto de trabalho desta Equipa com o duplo objectivo de:

- favorecer a eficiência na construção da plataforma;
- contribuir para o entendimento dos requisitos e implicações do trabalho colaborativo, área de evidente aplicabilidade na educação, que pode encontrar contributos importantes na tecnologia informática e da comunicação.

Níveis de colaboração e de participação

Os modelos de organização e de metodologias a prosseguir terão em conta três níveis diferentes de colaboração:

- entre os elementos da Equipa;
- entre os elementos da Equipa e os futuros colaboradores activos na plataforma;
- entre o conjunto dos colaboradores e o público utilizador/gerador de conteúdos na plataforma.

Ferramentas

Da prática da Equipa farão parte a identificação, a análise e a experimentação críticas, bem como a eventual adaptação ou modificação de diferentes ferramentas colaborativas, nomeadamente:

- ferramentas de comunicação electrónica: e-mail, listas de discussão, wikis, fóruns, chats, voip, conferência multimédia, partilha de aplicações, etc....
- ferramentas de gestão colaborativa de projectos: calendários, CVS (Concurrent Versions Systems), workflow systems, knowledge management systems, etc....

Destas serão seleccionadas aquelas que melhor se adequarem a cada projecto em curso e ao funcionamento da Equipa.

Avaliação dos produtos

A avaliação será realizada, presencialmente ou não, de acordo com a metodologia decidida como mais conveniente para cada fase ou sub-projecto em apreço, mediante o parecer ou a valoração individuais.

A avaliação deverá ser entendida como uma fase de redefinição de objectivos e de práticas, sempre que o projecto tenha natureza dinâmica e requeira continuidade.

A avaliação deverá, sempre que possível, ser estendida a todos os colaboradores e/ou utilizadores do produto em apreço.

Referências

- Abbagnano, Nicola (1990). *Nomes e temas da filosofia contemporânea*. Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Bertrand, Yves (1991). *Teorias contemporâneas da educação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Castells, Manuel (2004). *A galáxia internet. Reflexões sobre Internet, negócios e sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Dias, Paulo (2000). Hipertexto, hipermedia e media do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web. *Revista Portuguesa de Educação*, 13(1), 141-167.
- Feyerabend, Paul (1991). *Adeus à Razão*. Lisboa: Edições 70.
- Finkelkraut, Alan (1988). *A derrota do Pensamento*. Lisboa: D. Quixote.
- Frauenfelder, Mark (2004). Sir Tim Berners-Lee [Versão electrónica]. *Technology Review*, October 2004. <http://www.technologyreview.com/Infotech/13784/> (consultado na Internet a 02 de Abril de 2007).
- Kechikian, Anita (1993). *Os filósofos e a educação*. Lisboa: Edições Colibri.
- Lipovetsky, Gilles (1989). *A era do vazio. Ensaio sobre o individualismo contemporâneo*. Lisboa: Relógio d'Água.
- Lyotard, Jean-François (1989). *A condição pós-moderna*. Lisboa: Gradiva.
- O'Reilly, Tim (2005). What is Web 2.0. Design patterns and business models for the next generation of software. <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html> (25 de Março de 2007).
- Paraskeva, João (2006). *Currículo e tecnologia educativa*. Mangualde: Edições Pedagogo.
- Popper, Karl R. (1992). *Em busca de um mundo melhor*. Lisboa: Fragmentos.
- Sagan, Carl (1985). *Os dragões do éden*. Lisboa: Gradiva.
- Vattimo, Gianni (1987). *O fim da modernidade. Niilismo e hermenêutica na cultura pós-moderna*. Lisboa: Editorial Presença.
- Vattimo, Gianni (1992). *A sociedade transparente*. Lisboa: Relógio d'Água.
- W3C (2007). Semantic Web. <http://www.w3.org/2001/sw/> (01 de Abril de 2007).

AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DO ENSINO PRESENCIAL: UMA ABORDAGEM REFLEXIVA

António Marcelino Lopes

Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso

marcel@sapo.pt

Maria João Gomes

Universidade do Minho

mjgomes@iep.uminho.pt

Resumo

Com esta comunicação pretendemos partilhar algumas reflexões em torno da utilização de ambientes virtuais de aprendizagem no contexto do ensino presencial. Esta reflexão, para além de alicerçada em algumas fontes consultadas, terá por base a experiência vivenciada na Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso (ESPL) desde o final do ano lectivo de 2005/06. Na sequência da provação do projecto “Criação e dinamização de um ambiente virtual de aprendizagem” no âmbito do “1º Concurso de Produção de Conteúdos Educativos”, dinamizado pela Equipa de Missão do CRIE, a Escola dispõe de uma plataforma virtual de aprendizagem que tem sido utilizada no contexto de diversas áreas disciplinares e curriculares, projectos de colaboração e apoio a actividades de gestão.

Ao longo do processo de implementação e dinamização da plataforma de aprendizagem fomos registando dados sobre contextos de utilização, implicações pedagógicas na sala de aula, dificuldades de professores e alunos, modelos pedagógicos preconizados, tipos de actividades dinamizadas, papel assumido pelo professor, papel atribuído aos alunos, factores condicionantes, aspectos que mudaram nas aulas, práticas inovadoras, etc. Neste momento, dispomos de dados preliminares sobre o processo de implementação da plataforma na escola bem como alguns dados referentes a uma experiência de utilização da plataforma, no contexto da disciplina de Biologia e Geologia do 11º ano de escolaridade. Este espaço virtual na MOODLE designa-se Geo-Aulas e os dados que aqui apresentamos reportam-se ao processo de dinamização e exploração do mesmo durante o ano lectivo 2005/2006. É com base em dados resultantes deste contexto que partimos para uma reflexão em torno da utilização da plataforma de aprendizagem MOODLE, dos desafios do e-learning na escola, das potencialidades pedagógicas dos ambientes virtuais e dos condicionalismos da utilização de uma plataforma de aprendizagem na web.

A abordagem que fazemos nesta comunicação tem por base a experiência do primeiro autor enquanto coordenador do projecto “Criação e dinamização de um ambiente virtual de aprendizagem” da ESPL e professor-dinamizador dos espaço Geo-Aulas e da segunda autora enquanto investigadora e acompanhante do processo de desenvolvimento do projecto, na qualidade de membro do Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho.

Abstract

In this paper we reflect on the use of a virtual learning environment as an extension of presential classes. Our reflection is supported by a literature review and focuses on the experiences of using a learning platform called MOODLE at a high school called *Póvoa de Lanhoso Secondary School* in Braga, Portugal.

As part of an educational project called “Creation and dynamization of a virtual learning environment” the ESPL implemented a virtual learning environment which has been used in activities which relate to school curriculum, collaboration projects between schools and some general management and coordination educational activities. Throughout the process of implementation and exploration of this virtual learning platform we collected evidences about several aspects: (i) contexts of use; (ii) consequences of use in the classroom; (iii) different kind of activities proposed; (iv) teacher and student’s roles; (v) new teaching practices and so on.

At present we have some preliminary data on the process of adoption of the *MOODLE* platform at the school and on a specific use of the platform to support Biology and Geology classes which we will report in this paper. Our approach is a reflexive one, based on the professional experience of the first author in using *MOODLE* with his students and on coordinating the school project we have referred to and also based on the experience of the second author who has been supervising the project development as member of *Competence Centre of Minho University*, a research and support centre of Minho University which promotes the use of information and communication technologies in schools.

It is with support from the data from these projects and activities that we will reflect about general uses of *MOODLE* by Portuguese schools and about pedagogical uses of virtual learning environments and the implementation problems schools must be ready to face.

1. Introdução

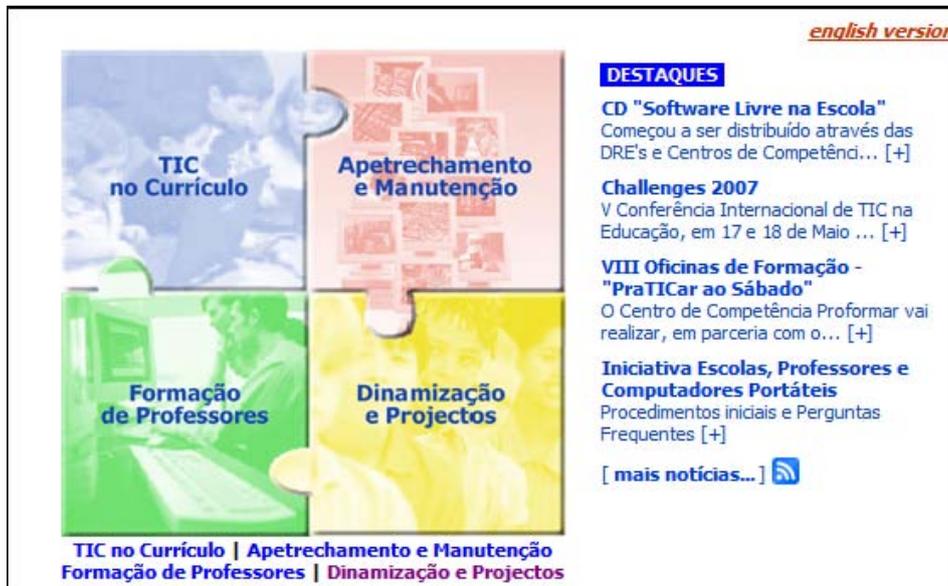
O projecto MINERVA (Meios Informáticos No Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização), criado pelo despacho ministerial 206/ME/85, foi a primeira iniciativa nacional de introdução das tecnologias da informação e comunicação no ensino não superior, com um período de funcionamento entre 1985 e 1994. Outros projectos nos domínio do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino se sucederam, acompanhando as alterações e evoluções inerentes às próprias tecnologias e serviços que as mesmas possibilitam, com particular relevo para todo um conjunto de novas oportunidades de uso educacional que surgiram associadas à criação e desenvolvimento da WWW que podemos datar de 1994.

Em Portugal, a generalidade das escolas dos ensinos Básico e Secundário começaram a ter acesso à Internet a partir 1997, na sequência de algumas medidas preconizadas no “Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal”, entre as quais se incluem os programas “Internet na Escola” e “Nónio Século XXI”(cf. MSI: 1997). Com os programas Internet na Escola¹ e Nónio Século XXI² foi possível criar nas escolas condições mínimas ao nível do acesso à Internet, da sensibilização e formação de professores, do apetrechamento a nível informático, da abertura das escolas ao exterior através dos inúmeros projectos inter-escolas e da criação e dinamização dos *websites* de escola.

Depois de um pequeno interregno de alguma incerteza em relação ao futuro das TIC na escola associada ao final do programa Nónio Século XXI, é criada em 2005, no âmbito do Ministério da Educação, a Equipa de Missão CRIE (Computadores, Redes e Internet nas Escolas), a qual veio dar um novo impulso e principalmente um novo rumo à problemática das TIC na escola. Como pode ler-se no Despacho de criação desta Equipa de Missão (Despacho n.º16 793/2005): “A equipa tem como missão a concepção, desenvolvimento, concretização e avaliação de iniciativas mobilizadoras e integradoras no domínio do uso dos computadores, redes e Internet nas escolas e nos processos de ensino-aprendizagem”.

A missão atribuída à Equipa de Missão CRIE estruturou-se em quatro áreas principais de intervenção: (i) promover a integração das TIC no currículo; (ii) apoiar o apetrechamento e manutenção dos equipamentos informáticos das escolas; (iii) dinamizar projectos de utilização das TIC e (iv) promover a formação de professores neste domínio. A visão da necessidade da existência de uma articulação íntima entre estas 4 vertentes parece estar subjacente à metáfora das peças de puzzle patente no sítio oficial da CRIE (www.crie.min-edu.pt consultado em 29 de Março de 2007).

Figura 1 – Ecrã de entrada do sítio oficial da CRIE (www.crie.min-edu.pt), 29 de Março de 2007)



Enquadradas nestas áreas de intervenção, a Equipa de Missão CRIE lançou no ano lectivo 2005/06 três iniciativas de âmbito nacional que tiveram reflexos ao nível da integração das TIC nas escolas: (i) a divulgação de um documento de definição do perfil do professor-formador em TIC; acompanhado da promoção de iniciativas de formação de professores em TIC utilizando técnicas e tecnologias de suporte a distância; (ii) a abertura do “1º Concurso de Produção de Conteúdos Educativos” e (iii) o lançamento da iniciativa “Escolas, Professores e Computadores Portáteis”.

O nosso contacto estreito com as realidades vividas em algumas escolas leva-nos a considerar que a conjugação destas três iniciativas foram determinantes para voltar a motivar muitos professores no sentido de se envolverem em projectos de actividades com as TIC. As reflexões que pretendemos partilhar com este texto decorrem da experiência do primeiro autor enquanto coordenador do projecto “Criação e dinamização de um ambiente virtual de aprendizagem” da E.S.P.L. e professor-dinamizador

¹ O Programa Internet na Escola foi criado com o objectivo principal de garantir a instalação, nas bibliotecas escolares, de um computador multimédia com ligação à Internet (MSI, 1997).

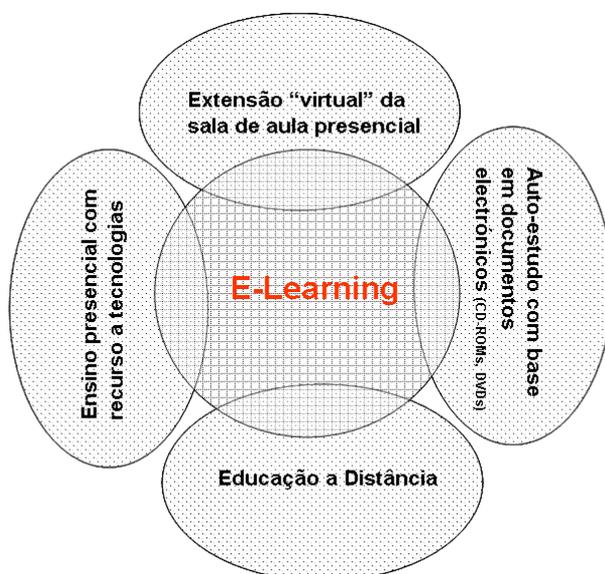
² O Programa Nónio Século XXI é criado através da publicação do Despacho n.º232/ME/96 de 4 de Outubro (DR 251, II Série de 29/10/1996) no sentido de recuperar e dar continuidade à experiência e trabalho desenvolvidos anteriormente. O Despacho de criação do Programa refere que “[é] criado o Programa NÓNIO Século XXI que se destina à produção, aplicação e utilização generalizada das tecnologias de informação e comunicação no sistema educativo (...)”.

dos espaço Geo-Aulas e da segunda autora enquanto investigadora e acompanhante do processo de desenvolvimento do projecto, na qualidade de membro do Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho.

2. Ambientes virtuais nas escolas

As potencialidades de exploração das TIC no ensino são múltiplas, quer em termos de contextos de utilização, quer em termos de objectivos subjacentes a essa mesma exploração. Gomes (2005) sistematiza as principais vertentes e contextos de utilização das TIC no ensino, considerando que as mesmas permitem: (i) apoiar o ensino presencial em sala de aula; (ii) proporcionar oportunidades de auto-estudo com base em documentos electrónicos; (iii) criar condições para o desenvolvimento de sistemas de formação a distância, (iv) permitir a “extensão virtual” da sala de aula presencial e, nas suas vertentes mais centradas nas redes de comunicação, particularmente a Internet, (v) dar origem a novas modalidades de formação online que inclui na designação de e-learning. Uma outra dimensão de natureza diferente, é a exploração das TIC enquanto objecto de estudo de diversas disciplinas dos planos curriculares do ensino básico e secundário. No contexto escolar, podemos ainda considerar as utilizações das TIC na gestão e administração escolar, que progressivamente se tem vindo a tornar uma prática sistemática e até obrigatória. Na figura 2 representam-se as principais vertentes de exploração das TIC no ensino, segundo Gomes (2005:231).

Figura 2 – Vertentes de utilização das TIC no ensino (em Gomes, 2005:231)



A utilização das TIC no apoio ao ensino presencial é uma realidade já conhecida no panorama educativo português, da qual entre os registos mais sistemáticos se podem identificar os estudos NÓNIO (2002) e Paiva, J. (2002 e 2003). As oportunidades e recursos para auto-estudo com base em documentos electrónicos têm também assistido a algum desenvolvimento, na sequência quer de projectos de natureza comercial/empresarial, de que o projecto “Escola Virtual” (www.escolavirtual.pt, consultado em 30.Março.2007) é um paradigma, quer de iniciativas oficiais do próprio Ministério da Educação, como foi o caso da dotação das bibliotecas escolares com condições de acesso à Internet e o próprio concurso de projectos de produção de conteúdos educativos para a Internet, a que já nos referimos.

No contexto desta comunicação, centraremos a nossa atenção na utilização das TIC ao nível da dinamização de actividades online e na “expansão virtual da sala de aula”. Esta nossa focalização nas práticas de formação online e no uso das TIC como extensão da sala de aula presencial, resulta da constatação de uma progressiva utilização da plataforma de e-learning MOODLE pelas escolas do ensino básico e secundário.

Uma das razões que parece estar na base da crescente adesão das escolas do ensino básico e secundário à utilização de LMSs é o facto do quadro de referência para a formação em TIC relativo aos anos de 2006 e 2007, e da responsabilidade da Equipa CRIE do Ministério da Educação, preconizar a adopção de modalidades mistas (*blended*) de formação, incorporando componentes presenciais e a distância com suporte *online* no desenvolvimento das iniciativas de formação. Neste contexto, a plataforma de gestão de aprendizagens adoptada pela Equipa CRIE, e por sua indicação, utilizada pelos Centros de Formação que viriam a assegurar a formação dos formadores em TIC, tem sido a MOODLE.

Em consequência, e de forma quase exclusiva, os professores que nestes dois anos de 2006 e 2007 foram formadores de outros professores no domínio das TIC, leccionando um conjunto de acções aprovadas pela Direcção Geral de Inovação Curricular³, também utilizaram como suporte às actividades *online* esta plataforma, contribuindo para o aumento significativo de utilizadores da *MOODLE* nas escolas Portuguesas.

Estas iniciativas de formação contínua de professores, associadas à melhoria das condições de equipamento das escolas decorrentes, nomeadamente, da promoção da iniciativa “Escolas, Professores e Computadores Portáteis” fez surgir em muitas escolas uma renovada dinâmica de utilização das TIC, bastante centrada na criação e dinamização de ambientes virtuais de (apoio à) aprendizagem.

Características gerais da MOODLE

A plataforma *MOODLE*⁴ (ver moodle.org), é um ambiente virtual de aprendizagem em regime de *open source*, criado em 2001 por Martinn Dougiamas, no âmbito do seu projecto de investigação de doutoramento. Como é usual no software *open source*, a *MOODLE*, desde que foi disponibilizada publicamente, tem sido desenvolvida colaborativamente por uma comunidade de profissionais de diversas áreas, estando novos recursos e funcionalidades constantemente a ser acrescentados.

À semelhança da generalidade dos *Learning Management Systems*, a *MOODLE* inclui um conjunto de funcionalidades que podemos sistematizar em quatro dimensões básicas:

5. disponibilização de conteúdos e de exercícios/avaliações - permitindo ao professor disponibilizar *online* conteúdos em diversos formatos, e definir os momentos e formas de acesso dos alunos a esses mesmos conteúdos e exercícios/avaliações;
6. ferramentas/serviços de comunicação – quer de natureza síncrona como o *chat* quer de natureza assíncrona como os fóruns, permitindo assim estabelecer formas de comunicação a distância entre professores e alunos e destes entre si;
7. acesso protegido e gestão de perfis de utilizador; o que permite criar um ambiente de acesso limitado aos alunos e professores de um determinado curso/disciplina e definindo diferentes graus/tipos de controlo do sistema;
8. sistemas de controlo de actividades, permitindo o registo de todas as actividades realizadas pelos alunos/formados e professores/formadores.

Para além das características funcionais que possuiu, o facto da plataforma *MOODLE* estar actualmente traduzida em mais de 60 línguas e ser de utilização gratuita, são factores que explicam o facto da sua utilização se verificar um pouco por todo o mundo. De acordo com informação disponível no site moodle.org, em 18 de Março de 2007, Portugal já contava com 789 instâncias desta plataforma instaladas.

A percepção que temos, decorrente da nossa actividade em termos de formação contínua de professores no âmbito das TIC e de contactos próximos com a realidade profissional de muitos professores, é que a introdução da plataforma *MOODLE* no âmbito da formação TIC, promovida dentro dos princípios orientadores definidos pela Equipa de Missão CRIE, funcionou como um factor de motivação para muitos professores que viram nesta ferramenta uma oportunidade para inovar algumas das suas práticas pedagógicas. Para outros, provavelmente, foi apenas a curiosidade em experimentar uma nova tecnologia com potencialidades virtuais ao nível da aprendizagem *online* ou ainda uma “dificuldade” adicional na sua aprendizagem/formação em TIC. Seja qual for a razão, o certo é que o contacto formal ou informal com a plataforma *Moodle* tem constituído um bom pretexto para que, na escola ou fora dela, os professores discutam vários aspectos da sua utilização educativa, e por essa via, reflitam naturalmente sobre a integração das TIC nas escolas.

Um bom indicador da importância que está a ser dada à integração da *Moodle* nas escolas, é o facto da equipa de Missão CRIE ter avançado recentemente (Março de 2007) com o projecto “moodle.edu.pt” que visa a disseminação e massificação da *Moodle* como plataforma de ensino e aprendizagem *online* nos ensinos básico e secundário.

Se este movimento em torno da novidade *Moodle* ajudou, num primeiro momento, a criar novas sinergias nas escolas em torno da utilização das TIC, também é verdade que a generalização da exploração pedagógica deste tipo de ambiente levanta algumas questões que carecem de alguma investigação. Inúmeras questões se colocam e permanecem ainda sem uma resposta fundamentada. O que

³ Nos anos de 2006 e 2007, por determinação do Ministério da Educação, através da equipa CRIE, as iniciativas de formação no âmbito da TIC a promover pelos centros de formação de professores e outras entidades acreditadas junto do Conselho Científico da Formação Contínua deveriam ser uma das seguintes: “Coordenação, animação e dinamização de Projectos TIC nas Escolas” [Área A]; “A Utilização das TIC nos Processos de Ensino Aprendizagem” [Área B]; “Factores de Liderança na Integração das TIC nas Escolas” [Área C]; e “As TIC em Contextos Inter e Transdisciplinares” [Área D].

⁴ A *MOODLE*, acrónimo de Modular Object-Oriented *Dynamic Learning* e simultaneamente acrónimo de *Martin Object-Oriented Dynamic Learning*, sendo que Martin é o nome próprio do seu criador.

levou os professores e as escolas a aderirem com algum entusiasmo a uma tecnologia que foi originalmente pensada para um contexto de ensino não presencial? Estará esta tecnologia a ser utilizada de acordo com um dos pressupostos teóricos que lhe está subjacente, ou seja, o do social-construtivismo? A integração desta tecnologia no contexto do ensino presencial está a contribuir para uma inovação efectiva ao nível da prática pedagógica? O que pensam os professores do seu papel no contexto de um ambiente virtual de aprendizagem? Os alunos gostam de participar nestes novos ambientes de aprendizagem? Que factores ou obstáculos condicionam a integração dos ambientes virtuais de aprendizagem na escola?

Com o intuito de contribuir com algumas pistas para a resposta a este tipo de questões, iremos partilhar aqui a nossa experiência e algumas percepções decorrentes do acompanhamento que temos feito de várias iniciativas referentes ao uso das TIC no ensino, com foco nas actividades desenvolvidas na Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso decorrentes da criação e dinamização de um ambiente virtual de aprendizagem com a plataforma Moodle.

3. O ambiente virtual de aprendizagem da ESPL

Em Dezembro de 2005, a Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso submeteu o projecto “Criação e dinamização de um ambiente virtual de aprendizagem” ao “1º Concurso de Produção de Conteúdos Educativos”, promovido pela Equipa de Missão CRIE. Na sequência da aprovação deste projecto, foi criada a plataforma *Moodle* da ESPL que tem vindo a ser dinamizada como um ambiente virtual de aprendizagem em vários contextos [ver figura 1].

Figura 1 – Ecrã de entrada da plataforma *Moodle* da ESPL, em 20.Março.2007



A sua utilização, para além de se configurar em si como um dos objectivos do referido projecto - “Desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem associado à página da escola (...) com potencialidades no campo do e-learning” (ESPL, 2006:5) – na realidade era estruturante de todo o projecto, na medida em que estava previsto que a mesma servisse de suporte a muitas das actividades apresentadas. Desenvolveremos de seguida uma pequena reflexão em torno do processo de dinamização e utilização deste espaço virtual de aprendizagem na escola.

3.1 Registos de um processo ainda em fase embrionária

O processo de criação e dinamização da plataforma *Moodle* da escola deu os seus primeiros passos em Abril de 2006 com a sua instalação (moodle.esplanhoso.net) e divulgação na escola. A partir desta data, esse espaço virtual foi palco da primeira experiência na escola envolvendo a utilização de uma plataforma de aprendizagem, o Geo-Aulas, que abordaremos nesta comunicação. Atendendo à altura do ano lectivo, período muito sobrecarregado para os professores, procedeu-se à sua divulgação formal no Conselho Pedagógico e Departamentos Curriculares, mas não houve oportunidade de levar a cabo acções concretas de envolvimento dos professores em actividades com a *Moodle*. No entanto, este período coincidiu com a apresentação da candidatura da escola à “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis”, um processo extremamente rico do ponto de vista do envolvimento de professores de todos os grupos disciplinares na apresentação e planificação de actividades para a utilização dos portáteis.

No caso do projecto apresentado pela ESPL, a maioria das actividades propostas previa a utilização da plataforma *Moodle*. Uma outra característica interessante deste projecto foi o facto da equipa integrar cerca de 30 professores que começaram nesta fase o seu primeiro contacto com as potencialidades e funcionalidades da plataforma de aprendizagem.

A dinamização da Plataforma *Moodle* continuou no início do ano lectivo 2006/07, tendo-se realizado na escola, de Outubro a Dezembro de 2006, a oficina de formação CRIE “A Utilização das TIC nos Processos de Ensino e Aprendizagem”, na qual participaram 14 professores de diferentes grupos disciplinares.

Na sequência desta oficina de formação, no âmbito da qual a *Moodle* foi utilizada como espaço de apoio à componente não presencial da formação, diversos professores-formandos propuseram-se dinamizar espaços virtuais de apoio às suas disciplinas. Nesse sentido, foram criados diversos espaços virtuais associados a várias disciplinas que, em alguns casos vieram efectivamente a servir de suporte à realização de actividades educativas envolvendo alunos.

A Tabela 1 evidencia alguns dados referentes à utilização da plataforma *Moodle* na Escola Secundária Póvoa de Lanhoso.

Tabela 1 – Dados referentes à utilização da *Moodle* da ESPL
(dados de 20.Março.2007)

Nº total de utilizadores registados.	244
Nº de professores registados.	35
Nº de professores que dinamizaram espaços virtuais na plataforma.	15
Nº de alunos registados.	160
Alunos que participaram em actividades de interacção e colaboração ao nível da plataforma.	85
Nº de disciplinas criadas para apoio à leccionação.	17
Nº de disciplinas que disponibilizaram materiais educativos, mas sem qualquer actividade de interacção.	6
Nº de disciplinas com materiais educativos e um fórum para apoio e orientação dos alunos, mas sem actividades explícitas de interacção.	6
Nº de disciplinas com dinamização de diversas actividades de interacção e colaboração entre alunos e entre estes e o professor na plataforma.	5

Tendo por base dados recolhidos durante o processo de acompanhamento e dinamização da plataforma *Moodle*, alguns dos quais expressos na tabela 1, subdividimos os tipos e/ou opções de exploração da plataforma de aprendizagem por três grupos, que em termos de análise vamos associar a três modelos diferenciados:

- A maioria dos espaços virtuais criados (doze), foram utilizados apenas para a partilha de materiais educativos, não envolvendo actividades educativas de interacção e colaboração na plataforma [modelo1];
- Em seis dos espaços criados, foi dinamizado um fórum apenas como apoio e orientação à exploração dos recursos educativos disponibilizados pelo professor. Neste caso, o fórum não foi utilizado para promover actividades educativas de colaboração entre alunos e entre estes e o professor [modelo2];
- Em cinco dos espaços dinamizados, foram utilizadas várias estratégias e actividades de interacção, desde a participação e colaboração em fóruns temáticos, a realização de portefólios digitais de aprendizagem e, nalguns casos, a realização de diários da aula e actividades de auto-avaliação *online* [modelo3];

Em relação ao modelo1, podemos caracterizá-lo como estando bastante centrado nos conteúdos educativos que o professor vai disponibilizando na plataforma. Nestas circunstâncias, a dinâmica de exploração de um espaço virtual de aprendizagem vai depender da qualidade e da diversidade dos recursos publicados, bem como da frequência com que o professor for capaz de proceder à sua actualização na plataforma. Por sua vez, a dinamização da participação dos alunos neste tipo de espaços virtuais é geralmente feita pelo professor na sala de aula através de referências ao teor dos materiais educativos disponibilizados e à importância que os mesmos poderão ter na aprendizagem de determinadas temáticas ou assuntos.

Este tipo de abordagem tem como consequência uma utilização pouco sistemática do espaço virtual por parte dos alunos, verificando-se uma grande irregularidade em termos do número de acessos ao longo do tempo. Do ponto de vista dos professores envolvidos neste tipo exploração da plataforma *Moodle*, o espaço virtual de aprendizagem de apoio a uma disciplina funciona essencialmente como um repositório de recursos e materiais aos quais os alunos podem aceder fora da sala de aula, e com os quais poderão enriquecer o seu processo de aprendizagem.

Quanto ao modelo 2, podemos considerá-lo uma extensão do modelo 1 na medida em que a diferença está na dinamização de um fórum com carácter de apoio e orientação à exploração dos recursos disponibilizados pelo professor na plataforma. De qualquer modo, a existência do fórum é benéfica para a dinâmica que se estabelece na utilização do espaço virtual por parte dos alunos. Em primeiro lugar, os alunos passam a receber nas suas caixas de correio informação da publicação e actualização de novos recursos na plataforma, uma vez que os professores por norma utilizam o fórum para divulgar as novidades; e por outro lado, os alunos podem usar esse espaço de interacção para colocar dúvidas ou simplesmente interagir com os colegas. Em alguns casos, o fórum acaba mesmo por ser utilizado no debate de alguns assuntos com uma maior ou menor ligação às temáticas tratadas na sala de aula. Neste modelo, embora a dinâmica ao nível da utilização dos espaços virtuais ainda dependa essencialmente dos recursos disponibilizados pelo professor e dinamização que ele for capaz de fazer ao nível da sala de aula, já se verifica que os espaços são frequentados pelos alunos de uma forma mais sistemática.

Explorações pedagógicas enquadradas no Modelo 3, envolvem geralmente um maior envolvimento dos alunos e uma utilização mais regular e continuada do espaço virtual de aprendizagem. É um modelo que prevê a partilha faseada de recursos educativos ao longo do tempo e uma ênfase forte na dinamização de diversas actividades na plataforma. Em abordagens desta natureza, os espaços virtuais são frequentados com uma grande regularidade por parte dos alunos e respectivos professores funcionando deste modo numa dimensão de complementaridade e/ou continuidade das actividades realizadas na sala de aula.

A primeira experiência na escola com a plataforma Moodle

No final do ano lectivo transacto, no âmbito da disciplina de Biologia e Geologia do décimo primeiro ano, o primeiro autor deste texto dinamizou um espaço virtual de aprendizagem na plataforma Moodle da escola – o *Geo-Aulas*, processo que decorreu de Abril a Junho de 2006 (ver figura 2).

Figura 2 - Visão parcial do espaço Geo-Aulas na plataforma Moodle em Abril de 2006



Esta experiência, envolvendo a turma C do décimo primeiro ano, num total de 15 alunos, foi transversal às três últimas temáticas do programa da disciplina, concretamente: *ocupação antrópica e problemas de ordenamento*, *processos e materiais geológicos importantes em ambientes terrestres* e *exploração sustentada de recursos geológicos*. O objectivo subjacente à dinamização deste espaço de aprendizagem na web foi no sentido de tentar envolver mais os alunos no processo de consciencialização para os problemas ambientais e de desenvolvimento sustentável que a abordagem das temáticas supracitadas deve valorizar. Nesta medida, podemos considerar que subjacente a esta experiência esteve um modelo que privilegiou a dinamização de espaços comuns de partilha.

O espaço virtual Geo-Aulas, foi utilizado no sentido de partilhar diferentes recursos educativos por parte do professor e envolver os alunos em actividades de pesquisa, partilha e interacção. No período de Abril a Junho de 2006, semanalmente, um dos três blocos de 90 minutos da disciplina foi reservado para trabalho de pesquisa na Internet e, naturalmente, para participação nas actividades propostas no espaço virtual da disciplina, nomeadamente a realização de diários de bordo para registo de

aprendizagens, a participação em fóruns de discussão e a organização de pequenos portefólios de aprendizagem.

Dos recursos disponibilizados pelo professor na plataforma de aprendizagem, as webquests⁵ desempenharam um papel central como instrumentos orientadores do trabalho dos alunos ao nível da pesquisa, organização e tratamento de informação disponível na Internet. Estes instrumentos também foram importantes na orientação do trabalho que os alunos desenvolveram no espaço virtual de aprendizagem fora do contexto da sala de aula.

Quanto às actividades desenvolvidas directamente na plataforma, refira-se a dinamização de diários de bordo, em que os alunos foram registando, aula a aula, as aprendizagens desenvolvidas; a participação em fóruns temáticos para partilha de conhecimentos adquiridos; e a elaboração de pequenos portefólios de aprendizagem desenvolvidos fora da sala de aula. A ideia subjacente era estimular os alunos no sentido de uma “construção de conhecimentos” através do seu envolvimento na pesquisa, organização, síntese e partilha de informação.

A opinião dos alunos sobre o espaço virtual Geo-Aulas

No final da experiência, os alunos foram auscultados sobre a sua participação no espaço virtual *Geo-Aulas*. Para o efeito, foi-lhes administrado um pequeno questionário com diversas questões sobre o espaço virtual de aprendizagem em que estiveram envolvidos. A partir dos dados recolhidos com esse questionário, organizámos algumas ideias em torno de algumas das questões que foram formuladas.

Uma das questões que se nos afigurava como pertinente era saber qual a percepção dos alunos sobre o que mudou nas aulas com a introdução de um espaço virtual de aprendizagem, como o *Geo-Aulas*. Das respostas obtidas a esta questão, foi possível enquadrá-las em quatro categorias principais: *Acesso a outros recursos*, *Motivação dos alunos*, *Interacção e trabalho colaborativo* e *Implicações sobre o trabalho dos alunos*. Na tabela 2 apresentam-se estas quatro categorias, associando-lhe algumas respostas tipo.

Tabela 2 – Organização das respostas à questão: “O que mudou nas aulas com a introdução do *Geo-Aulas*?”

Categorias	Tipo de respostas
<u>Acesso a outros recursos</u> (12 referências)	<ul style="list-style-type: none"> - Facilidade de acesso a novos materiais; - Temos acesso facilitado a informação sobre os assuntos a estudar; - Saber que temos acesso a conteúdos e links sobre a disciplina;
<u>Implicações sobre o trabalho dos alunos</u> (8 referências)	<ul style="list-style-type: none"> - Os alunos ficam mais preocupados com os trabalhos que vão colocar na plataforma e procuram mais sobre o assunto; - Maior cuidado com a realização dos trabalhos que vão ser colocados na plataforma; - Obriga-nos a realizar sínteses dos trabalhos elaborados e ajuda-nos a memorizar melhor os assuntos.
<u>Motivação dos alunos</u> (8 referências)	<ul style="list-style-type: none"> - Os alunos ficam mais activos e com mais vontade de participar na aula; - A motivação dos alunos aumenta; - Os alunos mostram mais interesse pela aula tornando as aulas mais proveitosas; - A aula é mais dinâmica.
<u>Interacção e trabalho colaborativo</u> (5 referências)	<ul style="list-style-type: none"> - Uma forma de discutir algumas questões mais problemáticas; - Ficámos com mais conhecimento pois podemos consultar a opinião dos colegas e do professor; - É uma forma de divulgação e partilha de trabalhos com os colegas;

Da análise dos dados da Tabela 2, gostaríamos de realçar as seguintes ideias que traduzem a nossa interpretação das respostas dos alunos.

É interessante verificar que apesar de termos optado por um modelo que privilegiou claramente a interacção entre os alunos e entre estes e o professor, os alunos tenham aparentemente valorizado mais o “acesso a outros recursos”. De qualquer modo, se analisarmos o tipo de interacção dos alunos na plataforma podemos verificar que do total de entradas no espaço virtual, cerca de 80% foi para aceder a recursos e apenas cerca de 15% para participar em alguma actividade de interacção.

Um outro dado que nos parece interessante é o facto de ter havido referências às “Implicações sobre o trabalho dos alunos”. Aparentemente estas implicações terão sido positivas pois os alunos referem

⁵ As WebQuests, conceito criado por Bernard Dodge e Tom March, constituem actividades orientadas para a pesquisa em que toda ou quase toda a informação se encontra na Web.

nomeadamente que “...ficam mais preocupados com os trabalhos que vão colocar na plataforma e procuram mais sobre o assunto” e que têm “maior cuidado com a realização dos trabalhos que vão ser colocados na plataforma”. Em nossa opinião, estas referências resultam de preocupações que os alunos efectivamente tiveram aquando da publicação dos comentários no fórum ou da partilha dos trabalhos no portefólio. A preocupação com a exposição “pública” revelada por estas expressões dos alunos pode também ajudar a compreender o facto da participação dos alunos nas actividades de interacção ter ficado aquém das nossas expectativas.

Por último, gostaríamos de realçar a categoria “Motivação dos alunos”. Pelas referências que foram feitas nesta categoria, pensámos que experiências deste tipo poderão motivar e envolver mais os alunos no processo de ensino e aprendizagem. Para além de outras razões, a motivação dos alunos poderá constituir por si só, em algumas circunstâncias, razão suficiente para introduzir a utilização de uma plataforma virtual de aprendizagem no contexto do ensino presencial, sendo reconhecido que esse simples factor é um elemento facilitador das aprendizagens.

Uma outra questão que nos pareceu pertinente foi saber que vantagens os alunos reconheceram na utilização do espaço virtual de aprendizagem no contexto das aulas de Biologia e Geologia. Das respostas obtidas a esta questão, foi possível enquadrá-las em três categorias principais: acesso a conteúdos, espaço colaborativo e avaliação. Na tabela 3 apresentam-se estas três categorias, associando-lhe algumas respostas tipo.

Tabela 3 – Organização das respostas à questão: “Que vantagens de um espaço como o *Geo-Aulas*?”

Categorias	Tipo de respostas
<u>Acesso a conteúdos</u> (13 referências)	<ul style="list-style-type: none"> - Informação mais acessível e acesso a conteúdos educativos; - Os alunos são mais informados sobre diversos temas; - Neste espaço a informação já foi seleccionada pelo professor.
<u>Espaço colaborativo</u> (9 referências)	<ul style="list-style-type: none"> - É um espaço onde aprendemos e onde podemos colocar o que sabemos e as nossas dúvidas - Partilha de conhecimentos entre alunos; - Aprendemos com os comentários dos colegas;
<u>Avaliação</u> (3 referências)	<ul style="list-style-type: none"> - É outra forma de avaliação dos alunos; - Vemos quem fez os melhores trabalhos.

Sobre as vantagens que os alunos reconhecem a um espaço como o *Geo-Aulas*, parece-nos de realçar novamente a ênfase dada à disponibilização de conteúdos. Os alunos parecem ter valorizado os recursos que foram disponibilizados na plataforma no âmbito da disciplina de Biologia e Geologia. É particularmente pertinente a referência “Neste espaço a informação já foi seleccionada pelo professor”. Em nossa opinião, uma das vantagens do professor dinamizar espaços de aprendizagem na web, resulta precisamente da selecção de links para recursos na web que ele pode (deve) fazer, como acontece por exemplo quando desenvolve uma webquest. Em relação a considerarem como vantagem a existência de um espaço de interacção, pensamos que é bastante positivo que nove (em quinze) alunos reconheçam vantagens nos espaços de interacção, e que sejam capazes de fazerem afirmações do tipo “Aprendemos com os comentários dos colegas”. Por último, as referências à avaliação são bastantes pertinentes porque uma das maiores dificuldades que o professor enfrenta na exploração de um espaço virtual de aprendizagem é precisamente como avaliar todo o processo de interacção dos alunos.

Quando os alunos foram solicitados a seleccionar, de uma lista de três, o aspecto que consideravam mais importante no espaço *Geo-Aulas*, responderam de acordo com os dados expressos na tabela 4.

Tabela 4 – Respostas à questão: “Dos seguintes aspectos qual o mais importante no espaço *Geo-Aulas*?”

Opções	Nº de referências
Acesso a conteúdos educativos (fichas de trabalho, aplicações powerpoint, webquest, etc.)	8
As actividades de interacção e colaboração (participação nos fóruns)	4
Acesso a uma selecção de recursos web (links relacionados com as temáticas em estudo)	3

Mais uma vez, a leitura dos dados expressos na tabela 4 mostram que os alunos num espaço virtual de aprendizagem valorizam mais o acesso a conteúdos, quer sejam materiais disponibilizados pelo professor quer links para sites da Internet.

Por último, vamos partilhar as respostas dos alunos à questão “Qual o interesse de ter acesso aos contributos dos colegas no espaço Geo-Aulas? Na tabela 5 transcrevemos o tipo de respostas a esta questão.

Tabela 5 – Tipos de respostas à questão: “Qual o interesse de ter acesso aos contributos dos colegas?”

Tipo de respostas	Referências
- Aprender com os comentários dos colegas;	6
- Podemos questionar algo sobre o trabalho dos colegas;	4
- Ao trocar informação ficamos com outra perspectiva;	2
- Interaajuda (“ensinámo-nos uns aos outros”)	1
- Podemos continuar a trabalhar como estivéssemos juntos na sala de aula, podendo assim trabalhar mesmo fora do horário escolar;	1
- Ficamos a saber o que os colegas pensam sobre o assunto.	1

Se os alunos neste espaço virtual, valorizam mais o acesso a conteúdos, também é verdade que parecem ter consciência das potencialidades dos espaços de interacção e do trabalho colaborativo. As respostas a esta questão parecem traduzir que os alunos dão importância aos contributos dos colegas e que aprendem com eles. Este reconhecimento é bastante importante pois a partilha virtual no âmbito de um grupo de interesse é um dos princípios subjacentes a uma comunidade de aprendizagem.

Ainda em relação à experiência Geo-Aulas, refira-se que um dos factores que mais condicionou a interacção dos alunos na plataforma consistiu nas dificuldades de acesso à Internet na escola e em casa. Relembra-se que esta experiência teve lugar no final do ano lectivo transacto, antes portanto de terem sido criadas as condições actuais bem mais favoráveis na escola.

Algumas reflexões finais

Um dos aspectos relatados na bibliografia como sendo comum à introdução de práticas pedagógicas que configuram situações similares à descrita e que podemos enquadrar nas actividades de “expansão virtual da sala de aula” de que fala Gomes (2005), é o grande investimento em termos de tempo que o professor necessita de fazer, quer no que se refere à organização do espaço virtual e na produção e disponibilização de conteúdos mas também, e principalmente, na dinamização da participação e envolvimento efectivos dos alunos nas actividades propostas.

O “desenvolvimento sustentado” deste tipo de exploração das TIC na educação implica o desenvolvimento de competências de auto-regulação que por vezes professores e alunos não possuem. No caso a que nos temos vindo a reportar, foi notório por um lado o forte envolvimento e entusiasmo do professor em causa, de que é indicador o registo dos acessos e das actividades realizadas pelo mesmo na plataforma, os quais permitem identificar um elevadíssimo número de horas *online* para além de revelarem a necessidade de disponibilizar muitas horas quer aos fins de semana, quer durante noites e madrugada, na dinamização deste espaço virtual. A nossa convicção é que uma utilização sistemática deste tipo de ambientes não deve ficar restrita a um número limitado de professores entusiasta mas deve tornar-se uma prática mais generalizada e frequente. Nesse sentido, importa que os professores envolvidos vão estabelecendo “rotinas” e procedimentos de dinamização deste tipo de ambientes, que não impliquem um tão grande investimento de tempo. Essas estratégias devem ser acompanhadas também desenvolvimento de competências de auto-regulação e de colaboração e cooperação nos alunos, que permitam constituir verdadeiras comunidades de aprendizagem, centradas na construção social do conhecimento.

Parece poder afirmar-se que a tecnologia não é o aspecto que mais condiciona a utilização e dinamização de espaços virtuais de aprendizagem. A falta de conteúdos adequados para alimentar os espaços a dinamizar, a adopção de estratégias de ensino muito centradas no professor e nos conteúdos, a dinamização de actividades mobilizadoras e motivadoras para os alunos, entre outros são aspectos bem mais importantes.

Referências

- ESPL (2006). *Criação e dinamização de um ambiente virtual de aprendizagem na Escola Secundária Póvoa de Lanhoso*. ESPLanhoso: Candidatura ao 1º Concurso de Projectos de Produção de Conteúdos Educativos, Edição da escola.
- GOMES, Maria João (2005). *E-Learning: reflexões em torno do conceito*. In Paulo Dias e Varela de Freitas (orgs.), Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges’05, Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, pp. 229-236, ISBN 972-87-46-13-05 [cd-rom].
- Missão para a Sociedade da Informação (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Missão para a Sociedade da Informação em Portugal, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2ª edição.
- NÓNIO (2002). *Estratégias para a acção – As TIC na Educação*. Lisboa, Programa-Nónio Século XXI, Ministério da Educação – Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento.
- Paiva, J. (2002). *As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos professores*. Ministério da Educação: Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento.
- Paiva, J. (2003). *As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos alunos*. Ministério da Educação: Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento.
- Despacho Ministerial 206/ME/85 de 31 de Outubro de 1985 – criação do Projecto MINERVA.
- Despacho Ministerial 232/ME/96 de 4 de Outubro de 1996 – criação do Programa Nónio Século XXI.
- Despacho Ministerial nº 16 793/2005, publicado no DR n.º 148, 2.ª série de 3 de Agosto de 2005 – criação da Equipa de Missão “Computadores, Redes e Internet nas Escolas”.

ARGUMENTAR ON-LINE NA PLATAFORMA SCALE

Maria José Loureiro
Universidade de Aveiro
zeloureiro@dte.ua.pt
António Moreira
Universidade de Aveiro
moreira@dte.ua.pt
Luísa Álvares Pereira
Universidade de Aveiro
lpereira@dte.ua.pt

Resumo

O presente trabalho consiste numa reflexão sobre a contribuição da interacção em ambiente on-line no desenvolvimento da competência argumentativa. No caso específico deste estudo foi utilizada uma plataforma especificamente desenhada para o treino da argumentação, a qual se afigura um recurso rico e proveitoso, na medida em que conjuga, para além da comunicação verbal através da palavra escrita em ferramentas de comunicação síncrona, o uso de Chats estruturados que orientam e guiam os alunos na sua aprendizagem das técnicas específicas da argumentação e ainda de programas de representação gráfica de esquemas argumentativos. A utilização de diversos sistemas de comunicação é por si só enriquecedora do processo de interacção e de construção da aprendizagem. Se a esta vantagem se associarem benefícios como a verbalização do conhecimento, a utilização das TIC e a colaboração on-line, facilmente se deduz que programas deste tipo, na área emergente da argumentação on-line constituem pontos de partida válidos para novos projectos e desafios à aprendizagem.

Abstract

The present work consists of a reflection on the contribution of interaction in on-line environments in the development of the argumentative skill. In the specific case of this study a platform specifically designed for the training of argumentation was used, a platform which is taken as a rich and beneficial resource for it conjugates verbal communication through written words with synchronous communication tools, the use of structured Chats that guide the students in their learning of the specific techniques of argumentation and programs of graphical representation of argumentation maps. The use of diverse systems of communication is in itself enriching of the process of interaction and construction of learning. If, to this advantage one associates the benefits of verbalisation of knowledge, the use of ICT and on-line collaboration, it is easy to understand that programs of this type, in the emerging area of on-line argumentation, constitute valid starting points for new projects and challenges to learning.

1. COLABORAÇÃO ON-LINE E A PLATAFORMA SCALE

Actualmente, dada a presença inquestionável das TIC na sociedade actual e na escola, é fundamental estudar os mecanismos que possibilitem uma utilização otimizada das tecnologias no contexto da aprendizagem.

A interacção on-line sob a forma de registos constitui, no contexto da aprendizagem em ambientes de e-learning, material autêntico relevante para a compreensão deste tipo de interacção, uma vez que a comunicação se encontra registada e guardada e não exige outra forma de transcrição. Os ambientes on-line oferecem meios de investigação privilegiados e essenciais uma vez que permitem uma análise mais isenta, já que os utensílios on-line e respectivas ferramentas específicas permitem a observação da interacção do grupo de trabalho sem a influência de factores externos (McAtter, 2002; Tickner, 2002).

Por outro lado, ao colaborarem on-line, os aprendentes desenvolvem hábitos de verbalização dos saberes, de socialização e de partilha e, em circunstâncias em que a interacção está relacionada com a resolução de tarefas, como, por exemplo, a discussão de temas polémicos, o confronto cognitivo leva-os a adoptarem novas perspectivas sobre as aprendizagens e sobre o conteúdo dessas mesmas aprendizagens. Tais capacidades ser-lhes-ão de extrema importância para negociar situações de conflito até chegarem a consenso.

As novas vivências enquanto actores e decisores da aprendizagem, em novos cenários de aquisição do conhecimento, levam a um maior envolvimento na comunidade aprendente, cujo fim último será o surgimento de redes de ideias efectivas e comunidades de aprendizagem.

Este foi um dos objectivos do projecto SCALE (Support Collaborative Argumentation-based Learning in secondary schools).

O projecto SCALE, desenvolvido por uma equipa de centros de investigação europeus, consiste numa plataforma on-line para professores e alunos, que oferece, por um lado, ferramentas de comunicação e de tratamento de resultados e, por outro, cenários e linhas de orientação pedagógicas sobre como aprender a argumentar e argumentar para aprender. É, por conseguinte, uma ferramenta baseada na Internet para guiar e apoiar a aprendizagem colaborativa do discurso da argumentação, cuja utilização se traduz, por si só, num benefício.

Na plataforma SCALE, especificamente vocacionada para a aquisição da linguagem argumentativa, os aprendentes experimentam o conflito cognitivo e social provocado pelo confronto com ideias contrárias às suas. Daí a criação do termo *conflito sócio-cognitivo* (Scale, 2003). O poder de argumentação e de arguição dos alunos e o desenvolvimento desta aptidão leva-os a defender mais convincentemente, ou não, os seus pontos de vista, nas interações dialógicas síncronas que se estabelecem entre os participantes.

As ferramentas SCALE integram um CHAT livre e um CHAT ESTRUTURADO (ALEX), onde a interacção dialógica vai aparecendo gradualmente organizada. O JigaDREW ou GRAPHER é outra ferramenta de Internet utilizada na representação visual do debate, onde os diagramas argumentativos das sessões de chat são manual ou automaticamente criados, havendo ainda a possibilidade de poderem ser usados individual ou dialogicamente.

Por outro lado, são oferecidas ferramentas adicionais de apoio ao processo de aprendizagem e à análise do mesmo. O Site Pedagógico (PWS) contém os elementos de software e toda a ajuda necessária à criação e utilização das sequências de aprendizagem, bem como o módulo REPLAY, que permite ao professor/tutor rever todo o processo de interacção ou de elaboração de diagramas argumentativos pelos alunos.

2. COMPETÊNCIAS ARGUMENTATIVAS

A argumentação, termo lato que se insere numa ampla gama de ciências do saber, desde a comunicação à filosofia, passando por campos tão dispares como a advocacia, a publicidade e a teologia, tem estruturas e particularidades específicas que a distinguem de outros tipos de discurso. Baseia-se num mecanismo de persuasão que tem como objectivo o “convencimento” – ou mudança de opiniões – com vista a um consenso. Uma das questões fundamentais deste tipo de discurso prende-se com a necessidade de munir os interlocutores de ferramentas, técnicas linguísticas, capacidades que lhes sejam úteis à resolução do conflito existente entre afirmações contraditórias.

Neste estudo a perspectiva a adoptar prende-se, precisamente, com a dimensão social da competência argumentativa, enquanto elemento constituinte da interacção entre os sujeitos falantes (em presença ou a distância), e a dimensão linguística da organização discursiva.

A dimensão dialógica da qual a argumentação é indissociável leva a que actividades mediadas por computador e a interacção on-line assumam um papel preponderante. De acordo com Gélat (2003:350) “...peer perception and all useful cognitive activity that it generates for the purpose of learning, cannot easily be fostered by conventional classroom conditions. The transcripts provide evidence that the process occurred when participants interacted and were on a pair with one another.” Daí que, defende o autor, “the use of computers is strongly recommended” (ib.).

3. OBJECTIVOS DO PROJECTO «*Construção do discurso argumentativo num ambiente de e-Learning - Um estudo no contexto do ensino superior*»

Os objectivos do projecto de investigação consistem em:

- Analisar os mecanismos de colaboração dialógica mobilizados pelos alunos em actividades de planificação e produção de textos argumentativos escritos.
- Identificar os mecanismos de colaboração dialógica mobilizados pelos alunos na planificação e produção de textos argumentativos escritos.
- Compreender de que modo estes mecanismos se manifestam na textualidade argumentativa.
- Determinar o contributo das ferramentas SCALE e Blackboard para o desenvolvimento da competência argumentativa ao nível da produção textual escrita.
- Delinear propostas didácticas no âmbito da construção da escrita académica.

4. METODOLOGIA

O estudo fundamenta-se numa abordagem qualitativa/descritiva, decorreu numa turma de 2º ano da licenciatura em ensino para professores do 1º ciclo desta Universidade e envolveu 16 alunos.

As actividades solicitadas aos alunos e nas quais se basearam os resultados recolhidos foram as seguintes: (i) primeiramente foi solicitado aos alunos que elaborassem um texto argumentativo, tendo-lhes sido fornecidos textos fonte e uma finalidade de comunicação específica relacionada com o resultado da sua produção escrita; (ii) seguidamente os alunos responderam, on-line, a diversos questionários de atitudes relacionados com as TIC, a leitura, a escrita e o texto argumentativo; (iii) após esta fase de testes e questionários e depois de uma aprendizagem breve do manuseamento da plataforma SCALE foi solicitado aos alunos que, na ferramenta GRAPHER, elaborassem o diagrama argumentativo correspondente à sua posição sobre o tema do texto que lhes fora fornecido previamente, devendo os alunos prever argumentos e contra argumentos em relação ao assunto; (iv) os alunos partilharam as ideias dos gráficos individuais, enviaram-nos aos professores e, nesta fase, em díade, discutiram em ALEX (chat

estruturado), as ideias esquematizadas previamente; (v) a solo, em Blackboard, os alunos ordenaram um texto argumentativo desconstruído; (vi) numa perspectiva metacognitiva, os alunos discutiram em CHAT LIVRE, no ambiente SCALE, a ordenação pela qual tinham optado e as razões subjacentes às escolhas feitas; (vii) finalmente, e cerca de mês e meio depois do primeiro teste, os alunos produziram um segundo texto argumentativo, tendo como base textos fonte diferentes mas de dificuldade similar e objectivos de comunicação também diferentes; (viii) após a resolução do teste, os alunos responderam de novo aos questionários respondidos à partida para a verificação de estabilidade ou não na tendência de respostas.

Uma das partes fundamentais do trabalho diz respeito à categorização das interações on-line, porque daqui se concluirá quais os mecanismos que os alunos utilizam na negociação e resolução de conflitos. Assim, foi reunido um júri, composto por uma professora da Universidade do Arizona e por uma professora da Universidade do Minho, para além da investigadora e do orientador e co-orientadora.

Depois das reuniões presenciais e on-line com os peritos, chegou-se a um nível de consenso quase total, exceptuando-se os casos pontuais em que as diferenças linguísticas ou culturais advindas da tradução para inglês o impossibilitaram. Todos estes procedimentos tiveram como finalidade garantir a consistência da codificação das interações. No que se refere às interações em CHAT durante o estudo (ascendendo a 858 as mais numerosas), o facto de serem codificadas pela mesma pessoa, assegura tal consistência.

Figura 44 - Ocorrências de interações nas plataformas

Ferramentas	CHAT	ALEX	GRAPHER	FÓRUM
Total de interações/contribuições	858	124	88	25

Tabela 19 - Categorização de interações on-line (Interações em díades aluno/aluno)

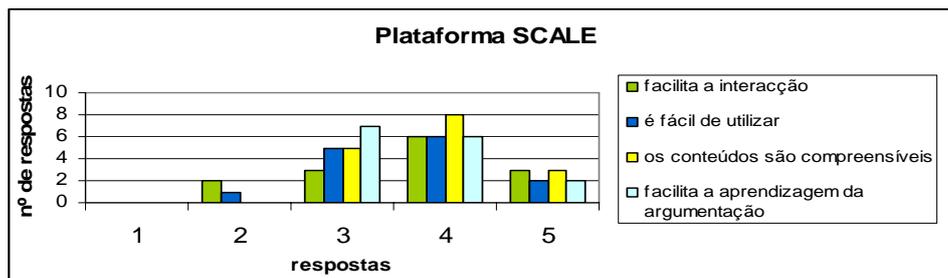
Dar opiniões	DO	<i>Apresentar um raciocínio simples, afirmativo ou não, meramente opinativo.</i>
Concordar	C	<i>Dar o seu assentimento, sem mais explicações.</i>
Entrar em desacordo	D	<i>Discordar, recusar, objectar, refutar ideias contraditórias, duvidar explicitamente.</i>
Formular questão simples	Q	<i>Elaborar uma pergunta simples e generalista.</i>
Pedir explicação	PE	<i>Pedir elucidação, esclarecimento, independentemente da formulação afirmativa, interrogativa...</i>
Explicar procedimentos	EP	<i>Descrever o desenvolvimento de uma forma de actuação.</i>
Apresentar justificação	J	<i>Desenvolver um tópico, aprofundar um raciocínio, explicitando, apresentando razões.</i>
Entrar em negociação	N	<i>Fazer concessões, tentar chegar a acordo.</i>
Corrigir	Co	<i>Proceder a pequenas correcções ortográficas ou de outra ordem.</i>
Monitorizar o trabalho	MT	<i>Coordenar o trabalho, servir de motor para o desenvolvimento das tarefas.</i>
Avaliar e regular o próprio trabalho	ARP	<i>Apreciar o próprio trabalho, descrevendo ou não processos relacionados com essa apreciação numa atitude metacognitiva.</i>
Avaliar e regular e o trabalho dos pares	ARO	<i>Apreciar o trabalho de outrem, descrevendo ou não processos relacionados com essa apreciação.</i>
Pedir ajuda	PA	<i>Solicitar apoio para uma dificuldade de qualquer ordem.</i>
Dar ajuda	DA	<i>Prestar apoio para uma dificuldade de qualquer ordem.</i>
Valorizar o esforço	VE	<i>Dar retroacção positiva em relação ao esforço.</i>
Promover confiança	PC	<i>Dar retroacção positiva no sentido de manter a motivação do colega.</i>
Saudar	S	<i>Usar saudações de chegada ou despedida.</i>
Interagir fora da tarefa	FT	<i>Trocar interações exógenas ao âmbito do debate.</i>
Utilizar símbolos visuais	SV	<i>Usar “smilies” ou abreviaturas no texto.</i>

5. RESULTADOS

Considerando os resultados do grande grupo há aspectos a salientar de imediato e que se prendem com as atitudes dos alunos perante as TIC. Todos os alunos fizeram a aquisição das competências básicas em TIC, todos aderem às TIC como recurso válido para as aprendizagens. Moderaram, de um modo geral, a sua atitude, após o estudo, o que é normal uma vez que o estudo os fez aperceberem-se das dificuldades inerentes a tarefas on-line.

No que se refere à utilidade da plataforma SCALE para a aprendizagem do texto argumentativo e considerando que os alunos deveriam situar-se numa escala onde o nível 1 corresponde a *nada* e o nível 5 a *muito*, todos os respondentes se posicionam no nível 3 ou em níveis superiores, encontrando-se 53,3% das incidências nos níveis 4 e 5. De considerar que, aparentemente, há reticências relativamente à utilidade da plataforma para a aprendizagem do texto argumentativo.

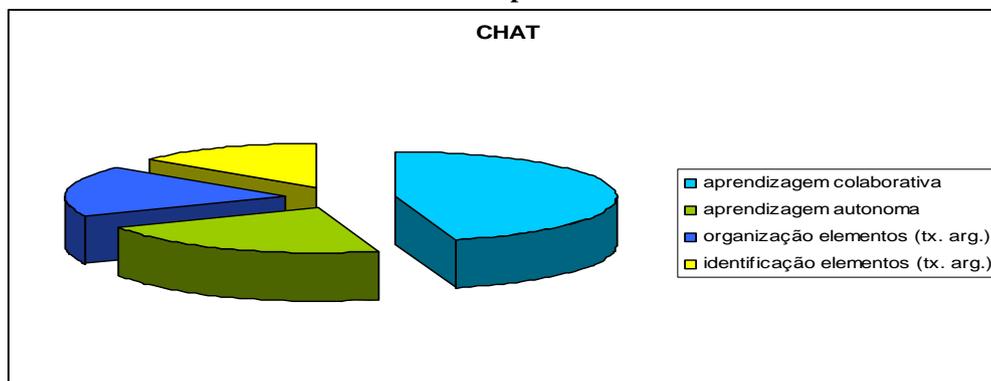
Gráfico 9 - Plataforma SCALE e promoção da aprendizagem



Em relação às ferramentas da plataforma brevemente descritas acima, a Ferramenta ALEX foi a que teve menos adesão. Os alunos consideram que se trata de uma ferramenta que coarcta e inibe a interação espontânea, quando comparada com o GRAPHER e o CHAT. Só um aluno acha que promove a autonomia comparativamente a 5 alunos que pensam que o CHAT é mais vantajoso para este fim e 8 alunos que elegem o GRAPHER como promotor, por excelência, da autonomia.

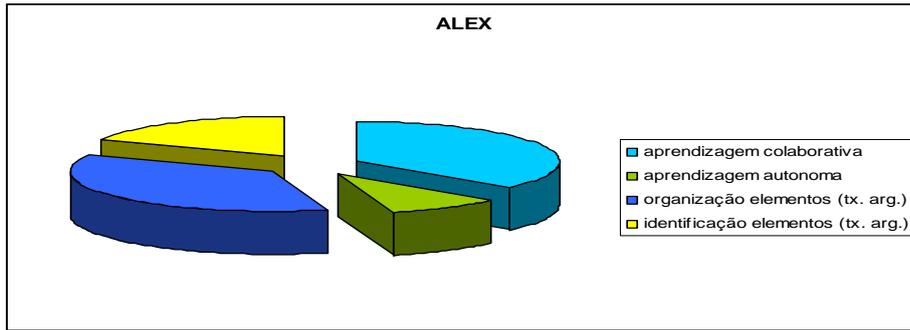
No que se refere à promoção da aprendizagem colaborativa o CHAT foi escolhido por 10 alunos e o ALEX por 4.

Gráfico 10 - Ferramentas da plataforma SCALE – CHAT



De salientar que, apesar da grande adesão ao CHAT, há alunos que consideram importante o papel orientador e disciplinador da interação, desempenhado pelos modelos disponibilizados na ferramenta ALEX.

Gráfico 11 - Ferramentas da plataforma SCALE – ALEX



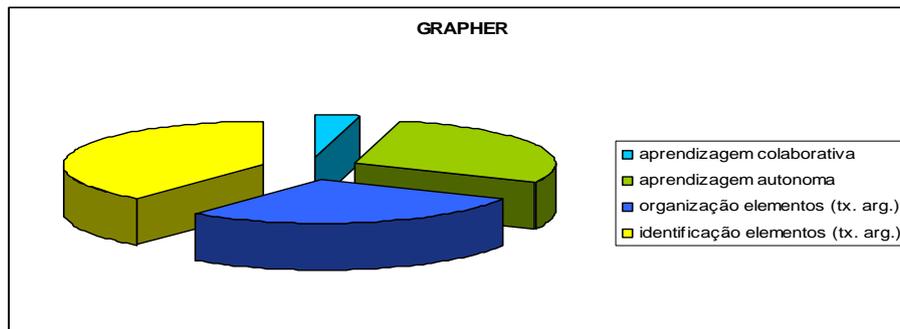
Importa referir que o GRAPHER não obteve qualquer expressão no que se refere à aprendizagem colaborativa, uma vez que, como já foi explicado, a ferramenta foi utilizada individualmente.

A identificação dos elementos que compõem o texto argumentativo (argumentos, contra-argumentos, exemplos...) é facilitada pelo GRAPHER. É esta, pelo menos, a opinião de 11 alunos. Há, contudo, 5 que consideram que a interação em CHAT e ALEX é um auxiliar que não se deve negligenciar nesta tarefa.

A temática em questão, os OGM (temática eleita nos textos fonte), foi primeiramente estruturada em GRAPHER e seguidamente debatida em ALEX. A reestruturação do texto desconstruído foi discutida em CHAT.

Tem lógica, portanto, que os alunos considerem que a organização dos elementos que compõem o texto argumentativo seja facilitada pelo GRAPHER (8 incidências), mas também pelas duas outras ferramentas desta plataforma: o CHAT (4 respostas) e o ALEX (4 respostas) – ver gráficos 2, 3 e 4. Em seu entender, a utilização das ferramentas facilita a visibilidade da organização da macro e micro estrutura do texto argumentativo, isto é, a forma como se devem ordenar e sequenciar os argumentos que compõem o texto.

Gráfico 12 - Ferramentas da plataforma SCALE – GRAPHER



Quanto às interações que mais ocorreram em CHAT, um dos aspectos que mais interessou nesta investigação, sendo a tarefa a negociação de como deveriam ordenar o texto, é normal que interações do tipo *dar opinião e monitorizar o trabalho* apareçam isoladas, com mais de cem incidências no cômputo geral, como se pode verificar na tabela 1.

São categorias que se prendem com a própria organização do trabalho e com as tomadas de posição subsequentes a tarefas desta índole.

Tabela 20 - Interações por categoria e aluno

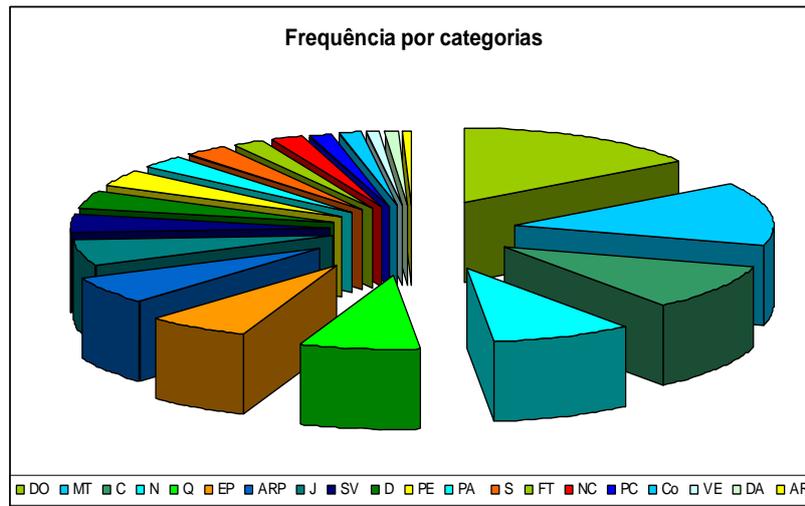
Categorias	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	TOTAL
DO	11	5	16	4	14	14	15	11	3	5	7	5	14	10	134
C	9	10	7	5	4	10	9	6	5	1	7	4	4	4	85
D	5	1	6	1	1	4	3	5	1	1	2	0	3	0	33
Q	8	6	5	5	4	2	8	4	4	4	3	2	5	6	66
PE	3	3	1	1	2	0	1	2	5	0	2	3	3	5	31
EP	9	4	2	1	0	5	0	6	5	2	11	6	3	0	54
J	6	2	10	2	4	6	0	0	3	2	4	4	3	1	47
N	14	6	4	4	5	6	7	10	2	1	5	5	4	3	76
Co	2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	3	0	2	0	12
MT	18	4	9	4	14	13	8	9	5	6	2	8	9	10	119
ARP	5	1	2	2	6	12	3	10	2	4	1	1	3	1	53
ARO	0	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
PA	0	0	0	0	3	1	0	6	1	2	9	3	0	1	26
DA	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	2	0	1	7
VE	0	0	0	1	0	3	1	0	3	0	0	0	0	0	8
PC	1	1	0	0	0	4	2	2	1	0	1	0	0	0	12
S	5	1	0	0	2	3	1	2	1	2	2	2	1	0	22
FT	1	0	0	0	1	2	0	6	3	2	0	2	1	0	18
SV	4	2	3	0	1	2	6	8	5	0	1	2	1	0	35
NC	0	0	0	0	3	3	0	1	1	0	2	3	1	1	15
TOTAL	101	47	66	33	66	92	64	89	53	32	63	52	57	43	858

De salientar que nestas categorias há díades em que os alunos se distanciam um do outro por um apresentar uma incidência bastante maior que o colega em enunciados opinativos ou de regulação do trabalho, constatando-se, por conseguinte, que nalgumas díades, como é o caso da primeira ou da segunda, um dos alunos assume nitidamente uma posição de liderança, tendo o outro papéis nos quais adopta atitudes em que prevalece a explicação ou justificação. Tal é o que se verifica em relação ao aluno 2 da díade 1 e em relação ao aluno 4 da díade 2. Noutras díades, como a terceira ou a oitava, os papéis são perfeitamente equilibrados.

Considerando ainda as categorias isoladas como mais utilizadas, foram também muito recorrentes as categorias *concordar* e *entrar em negociação*, seguindo-se-lhes as categorias *formular questão* e *explicar procedimentos*. Aparecem ainda com alguma expressão categorias como *apresentar justificação* e *avaliar e regular o próprio trabalho*.

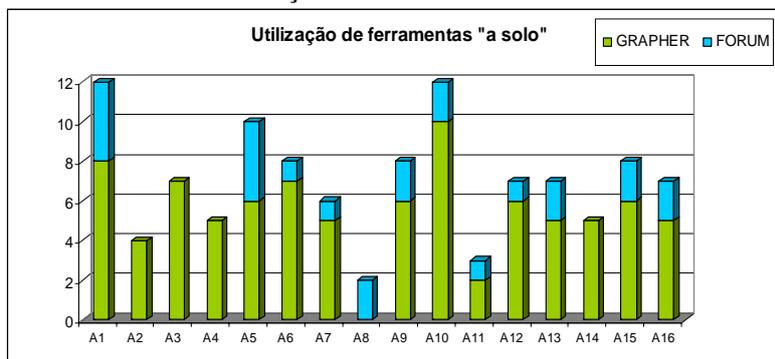
Importa verificar que a categoria *discordar* tem pouca expressão. Uma justificação plausível será a de que, por uma questão de comportamentos de *netiqueta* julgados adequados, os alunos preferem não demonstrar explicitamente o seu desacordo, optando por dar opiniões, não forçosamente consentâneas com as dos colegas, ou questionar e pedir explicações para levar o colega ao conflito cognitivo conducente à reflexão e confronto que tornam a argumentação mais válida e fundamentada (Andriessen et al, 2003; Weinberger et al, 2005).

Gráfico 13 - ocorrências por interações

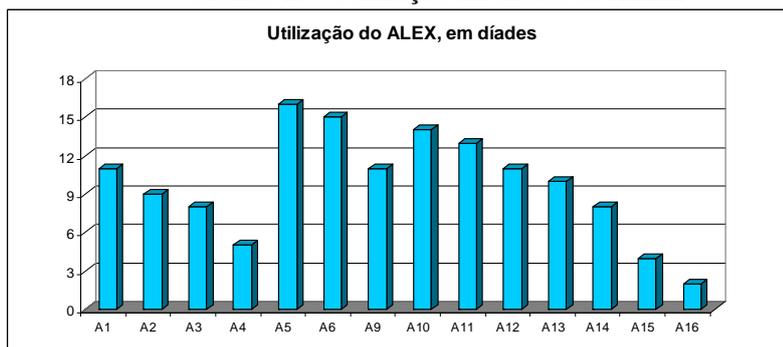


Observando agora o índice de participação dos alunos nas diversas ferramentas, importa salientar que *quantidade de participação* não tem que, obrigatoriamente, significar *qualidade de participação*. Por exemplo, o aluno A6 elabora um diagrama que, embora profundo e complexo, não estabelece relações lógicas entre todos os argumentos apresentados. Mas é um facto que a predisposição para a participação indicia níveis elevados de qualidade nas contribuições feitas. Em Fórum, cuja participação se determinou ser voluntária, o aluno A5, por exemplo, é um dos alunos que mais participou e é também um dos alunos que faz as intervenções mais consistentes e pertinentes nesta ferramenta.

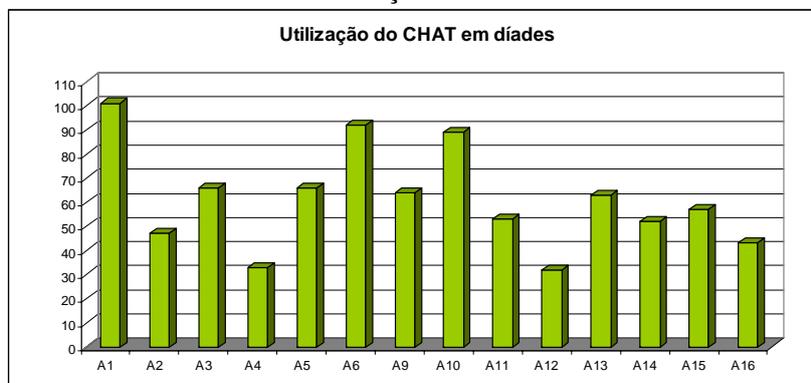
Gráfico 14 – Utilização a solo do GRAPHER e do FORUM



Nas ferramentas utilizadas em pares as conclusões não diferem muito. De um modo geral o desempenho on-line não está directamente relacionado com o bom desempenho na escrita. Os alunos que se destacam por se situarem nos valores mais elevados da escala são os alunos A3, A7 e A11. Seguem-se-lhes, com um desempenho também muito razoável no teste de saída, os alunos A5 e A14; nos dois testes, o aluno A10; e no teste de entrada, o aluno A6. Destes alunos, com efeito, os alunos A5, A6, A10 e A11 tem uma participação elevada, mas o melhor classificado dos alunos que participaram em ALEX, o aluno A3, fica muito aquém dos colegas.

Gráfico 15 - Utilização em diádes do ALEX

Em CHAT, verifica-se que o aluno com maior índice de participação é o A1. Depois dele destacam-se dos restantes os alunos A10 e A5, seguidos de perto do aluno A6. Estes três últimos alunos singularizaram-se pelo desempenho escrito razoável.

Gráfico 16 - Utilização em diádes do CHAT

6. IMPACTO DO PROJECTO

Visamos descrever as dificuldades que uma parte significativa dos alunos do ensino superior registam ao nível da selecção, organização da informação e produção do texto argumentativo escrito, procurando, ao mesmo tempo, que os resultados de ambos os trabalhos possam contribuir para a validação de estratégias de formação online e possibilitem abrir caminho a outros percursos investigativos que venham a ser traçados numa área de estudo ainda muito pouco desenvolvida em Portugal.

7. BIBLIOGRAFIA

- Andriessen, J., Baker, M.J. & Dan Suthers, D. (2003). Argumentation, computer support, and the educational context of confronting cognitions. In J. Andriessen, M.J. Baker & D. Suthers (Eds.) *Arguing to Learn: Confronting Cognitions in Computer-Supported Collaborative Learning environments*, p.1-25. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. <http://www.vjf.cnrs.fr/umr8606/FichExt/mbaker/publications/ArticlesBakerPDF/2003/2003EtAl-a.pdf> (07/01/2007)
- Dias, P. (2001). Comunidades de Conhecimento e Aprendizagem Colaborativa, Conselho Nacional de Educação, Org., In *Seminário Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação pp. 85-94.
- Dolz, J. & Ronveaux, Ch., (1994). L'objet construit à travers l'interaction didactique : le texte d'opinion et la subordonnée relative , In *Actes du Symposium S 1, la discipline comme on l'enseigne entre curricula et modèles*. Université de Genève.
- Gélat, M., (2003). "Taking Others' Perspectives in a Peer Interaccional Setting while Preparing for a Written Argument", In *Language and Education*, vol, 17-5, pp.332-353.
- Germano, V., (2004). A argumentação na comunicação empresarial - Entrevista a Desidério Murcho", In *Crítica, Revista de Filosofia e Ensino*, http://www.criticanarede.com/filos_entrevista.html, Copyright © criticanarede.com, 2004 (22/03/2004).
- Kanselaar G., Erkens G., Prangmsma M., and Jaspers J, (2003). *Using Tools in Computer Supported Collaborative Argumentation*, http://edu.fss.uu.nl/medewerkers/gk/files/boulder_CSCL2002.pdf. (12/07/2006).

- McAteer, E. & al, (2002). Characterising online learning environments, <http://www.shef.ac.uk/nlc2002/proceedings> (17 de Setembro de 2002).
- Pereira, M.L.A., (2000) “Texto argumentativo”, In *Dicionário de metalinguagens da Didáctica*, Porto, Porto Editora.
- SCALE, (2003). Test instruments for assessing the quality of students’ argumentation, and results on school experiments for teaching collaborative argumentation in secondary schools, *Deliverable 8, Project funded by the European Community under the Information Societies Technology (IST). Programme (1998-2002), Document prepared in collaboration by University of Jyväskylä , Lead partner, and University of Utrecht. 2003.*
- Tickner, S. (2002). *Charting Change in Networked Learners: What can we learn about what they learn?*, <http://www.shef.ac.uk/nlc2002/proceedings>, (17 de Setembro de 2002).
- Van Gelder, T.J. (2005) *Teaching Critical Thinking: Some Lessons from Cognitive Science*. College Teaching 45, 1-6. http://www.philosophy.unimelb.edu.au/reason/papers/Teaching_CT_Lessons_.pdf (07/01/2007).
- Veiga, M^a J. & Baptista M^a M ., (2004). *Argumentar*, Maia, Ver o Verso Edições Lda.
- Weinberger, A.; Fischer, F.; Stegmann, K.; (2005). *Computer-Supported Collaborative Learning in Higher Education: Scripts for Argumentative Knowledge Construction in Distributed Groups*, Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) conference, Taipei, Taiwan, 30/05 a 04/06 css.cscl2005.org/DownloadFile.aspx?p=275 (27/06/2006).
- Wen, L. & Duh, C. (2002). The influential Factors in Argumentation-based Teamwork Problem Solving, In *Internet Society Conference 2002. International Conference of Tamkang University*. Taiwan: Tamsui, <http://mozilla.hss.nthu.edu.tw/iscenter/conference2002/thesis/files/2002051522564561.223.226.244.doc>, (05/03/2003).

O Digital e o Currículo

Posters

RISCOS E RABISCOS – UM SÍTIO PARA A PROMOÇÃO DA ESCRITA CRIATIVA

Vera Magalhães
Universidade do Minho
veramaga@gmail.com

Resumo

Este poster apresenta um projecto na Internet, intitulado *Riscos e Rabiscos*, cujo objectivo é promover a escrita criativa e a leitura.

O sítio disponibiliza estratégias e actividades diversas que proporcionam o desenvolvimento da criatividade e de competências literárias. Pode ser utilizado por professores e educadores para trabalho lectivo e pelos cidadãos em geral.

O texto apresenta a estrutura do site, o tipo de interacção com o utilizador, a importância da construção de uma comunidade de aprendizagem e sua influência em contexto educativo e as principais vantagens de um projecto deste tipo.

O poster apresentará, de modo gráfico, estes tópicos.

Abstract

This poster presents an Internet project entitled *Riscos e Rabiscos*. Its objective is promoting creative writing and reading.

The site offers strategies and several activities that promote the development of creativity and literary abilities. It can be used by teachers and educators in academic work and by citizens in general.

The text presents the site structure the kind of interaction with the user, the importance of the construction of a learning community and its influence in the educative context and the majors advantages of a project of this kind.

The poster will present, in a graph diagram, this topics.

Contextualização

Riscos e Rabiscos (www.riscoseraibiscos.pt/la) é um sítio, criado no âmbito de uma tese de mestrado na Universidade do Minho, cujo principal objectivo é promover a escrita criativa e a leitura.

Após uma análise dos sítios portugueses relacionados com a escrita criativa existentes na Internet, verificou-se que a maioria dos projectos visava um público adulto, sendo que os exercícios para crianças eram praticamente inexistentes. Contrariamente a outros países europeus, onde existem vários sítios relacionados com escrita criativa para o 1.º Ciclo, em Portugal essa área não está desenvolvida.

Encarando a leitura e a escrita como áreas essenciais para o desenvolvimento de uma criança e para o seu percurso académico, procura-se neste sítio, mais do que trabalhar competências literárias, que a criança desenvolva o gosto pela leitura e pela escrita, de modo a tornar-se autónoma, crítica e a desenvolver a criatividade e a capacidade de investigação.

Riscos e Rabiscos pretende ser uma ferramenta que auxilie professores, educadores e comunidade em geral a fomentar a leitura, a escrita e a criatividade.

Estruturação do sítio

Este projecto pretende abranger diferentes níveis etários, não existindo, no entanto, uma divisão explícita das actividades propostas. Elas estão organizadas em níveis de dificuldade, denominados **lápiz**, **caneta** e **aparo**, sendo o primeiro o mais fácil e o último o mais difícil. Uma divisão deste tipo permite ao aluno chegar mais longe, atingindo zonas de desenvolvimento próximas (Vygotsky).

As actividades propostas relacionam-se com a escrita criativa – pretende-se que os alunos desenvolvam autonomamente as suas competências de leitura e da escrita, nomeadamente através do contacto com trabalhos de outros colegas e de autores consagrados, de ligações a sites que explicam conceitos focados e da troca de ideias com colegas (fórum e comentários).

Na construção deste sítio foi dada particular atenção à usabilidade que, de acordo com Hix e Hartson (1993), citados por Carvalho (1999) “está relacionada com a eficácia e a eficiência da interface e com a reacção do utilizador à interface”.

Dix et al (1993) indicam três categorias para analisar a usabilidade:

- Facilidade de aprendizagem;
- Flexibilidade,
- Robustez.

Relativamente a estes factores, o sítio *Riscos e Rabiscos* está correctamente estruturado: quanto à facilidade de aprendizagem é bastante fácil ao utilizador compreender rapidamente como interagir com o sítio devido à sua estrutura simples e ao facto de todos os botões serem facilmente identificáveis. Além disso, as várias formas de trocar informação com o sítio e as explicações presentes em cada actividade permitem ao utilizador o sucesso nas actividades propostas.

A interacção entre o utilizador e o sítio foi trabalhada sobre diversos aspectos – os utilizadores podem enviar trabalhos para o e-mail do site, quer estes estejam directamente relacionados com as actividades propostas quer sejam textos espontâneos; existe a possibilidade de comentar as várias notícias, actividades e trabalhos; os utilizadores têm um fórum onde podem fazer sugestões relativamente à estrutura do site, colocar dúvidas quanto ao ensino da escrita e da leitura, recomendações de leitura, debater temas relacionados com a escrita criativa e apresentar-se aos restantes membros; o envio dos trabalhos e comentários pode também ser efectuado através de um botão de gravação áudio.

Segundo Papert, a criança aprenderá melhor se estiver envolvida na construção de algo pelo qual se interessa ou é significativo para ela. Essa motivação ou interesse aumenta quando lhe é dada a possibilidade de partilhar a sua criação com os outros. Tendo em consideração esta teoria, é permitido aos utilizadores publicarem todos os textos originais que desejarem, mas também comentar os textos de colegas e avaliá-los através de um sistema de cinco níveis. Este processo permite críticas construtivas aos trabalhos e a apreciação e reconhecimento do valor dos mesmos, o que aumenta a motivação dos utilizadores.

Uma das formas de aumentar a interacção entre o utilizador e o sítio foi a criação de votações, isto é, os utilizadores podem dar a sua opinião sobre trabalhos de outros utilizadores e também sobre temas que periodicamente são alterados, permitindo ao administrador um maior conhecimento sobre as preferências dos membros e visitantes.

Por outro lado, o sítio procura também divulgar notícias, seminários, concursos e outros sítios relacionados com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a escrita criativa. Os utilizadores registados têm ainda a possibilidade de submeter Notícias e Weblinks, que necessitam da avaliação do Administrador antes de serem colocados online.

Caso seja utilizado em contexto de sala de aula, um projecto como este estimula a alteração do papel do professor que deixa de ser a única fonte do conhecimento já que surgem novas ideias, temas, notícias, conteúdos provindos de professores, de alunos, de outros indivíduos que ajudam a dinamizar a aula. O discente tem, deste modo, outras fontes de conhecimento e novos horizontes se abrem: a interacção já não se limita à sala de aula ou ao tempo em que esta decorre. Utilizando este sítio, os alunos podem exercitar a escrita criativa através de actividades lúdicas... Este tipo de projectos pode ainda ajudar a aproximar escolas e alunos de todo o país, ou até de outros países.

Actividades

Muitas vezes, os alunos têm dificuldades em aplicar os conhecimentos de que dispõem a novas situações. Tendo isso em consideração, procurou-se, neste projecto, que as actividades exigissem uma desconstrução de áreas conhecidas como os contos, provérbios ou a paródia destes géneros e a sua transformação em novo material, sendo necessário para este processo trabalhar a criatividade.

A paródia é um género literário que exige uma compreensão profunda do objecto tratado, quer seja no seu esquema fónico, semântico, estrutural, rítmico ou outros, sendo, por isso, um meio eficaz de aquisição de conhecimentos. No *Riscos e Rabiscos* existem algumas actividades que envolvem a paródia: **Provérbios disparatados** – onde os utilizadores devem alterar provérbios; **Paródia** – os utilizadores devem parodiar um género, um livro... Este tipo de actividade obriga a uma desconstrução (Barthes) do texto e sua análise pormenorizada, o que permite um conhecimento mais profundo e transversal dos temas tratados. Tal como afirma Roland Barthes (1970), o texto é um tecido, composto de uma urdidura de vários fios, isto é, vários caminhos de leitura (plurissignificação). O texto não tem um único sentido, o leitor possui uma determinada liberdade hermenêutica.

Neste sítio surgem uma série de actividades que obrigam a um reestruturação do conhecimento e análise de contos, poemas, provérbios, palavras... Um exemplo disso é a actividade **Cartas Mágicas**, que visa a criação de um conto, tendo como ponto de partida imagens. O utilizador possui um baralho de cartas com três grupos (personagens, locais e objectos); de cada um destes grupos deve retirar no mínimo uma carta e, partindo das cartas retiradas, construir um conto. Este processo obriga o utilizador a seguir a estrutura do conto e aplicá-la aos elementos que detém.

Uma das actividades que costuma divertir as crianças é a **Confusão na Terra dos contos** – neste exercício elas devem misturar personagens de vários contos infantis. Claro que, para isso, as crianças devem compreender os temas tratados em cada conto, para, posteriormente, criarem um novo conto. As características psicológicas das personagens ressaltam na análise das crianças que, ao integrarem a personagem num novo contexto, reproduzem as qualidades e defeitos originais.

Na actividade **Desenhar significados** o aluno deve escolher uma palavra e tentar desenhar uma das suas letras, de modo a que a ilustração corresponda ao significado do termo. Esta actividade exige uma procura de semelhanças entre o aspecto gráfico das letras do alfabeto que compõem uma palavra e a imagem do referente.

Um dos principais objectivos deste traçado era desenvolver a criatividade (raciocínio criativo), gerando histórias, contos, provérbios, desenhos... Contudo, através do *Riscos e Rabiscos* não se desenvolvem apenas os conhecimentos linguísticos, mas também saberes de outras áreas o que acaba por gerar bastante interdisciplinaridade nos conteúdos presentes. Deste modo, o raciocínio básico (apreensão de conteúdos básicos), a capacidade de analisar, estabelecer relações entre temas, pronunciar críticas construtivas e avaliar os textos dos colegas (raciocínio crítico) são desenvolvidos.

Ao longo deste trabalho, notámos a presença de diferentes inteligências (Gardner, 1983): a inteligência linguística é, sem dúvida, a mais trabalhada, mas a musical, a espacial e até a cinestésica são tratados.

Comunidade de aprendizagem

Outra das finalidades deste sítio é criar uma comunidade de aprendizagem que permita a interligação de utilizadores interessados num mesmo tema, a partilha de conhecimento entre eles (nomeadamente através do envio de sugestões de escrita criativa, da troca de experiências no fórum...) e também o comentário a trabalhos de outros utilizadores. O interesse comum por determinada área permite a interacção entre os utilizadores através do debate de tópicos relacionados com o tema geral.

Segundo Jonassen, num ambiente de aprendizagem colaborativo “learners naturally work in learning and knowledge building communities, exploiting each others skills while providing social support and modeling and observing the contributions of each member. Humans naturally seek out others to help them to solve problems and perform tasks”.

O facto de este ser um projecto colaborativo, onde deverá existir troca de opiniões constante e onde os utilizadores podem trabalhar em equipa (por exemplo, uma turma) faz com que a inteligência interpessoal se desenvolva acentuadamente. Por outro lado, ao reflectirmos individualmente sobre textos de outros, escrevermos textos, construirmos personagens, enredos, somos compelidos a uma análise introspectiva, que resulta num conhecimento mais profundo tanto dos conteúdos como de nós próprios.

O sítio permite o trabalho individual ou em grupo, dependendo da intenção pedagógica do professor ou do utilizador, havendo ainda total flexibilidade na escolha das actividades que mais lhe interessam.

Principais vantagens

Projectos deste tipo têm muitas vantagens: promovem a motivação, a criatividade, o enriquecimento dos participantes através da troca de experiências, de novas abordagens e soluções diferentes para o mesmo problema. Contudo, este tipo de traçados pode levantar alguns problemas como a dispersão e a distração de alguns utilizadores e alguma confusão quanto às tarefas a desempenhar – estas questões são, no entanto, de fácil resolução, bastando alguma orientação, por parte do sítio ou do professor quanto às tarefas a desempenhar (por exemplo, através de fichas de trabalho de apoio às actividades, instruções para os jogos, encaminhamento para outros sítios onde podem informação relacionada com a actividade).

Os exercícios de escrita criativa promovem a imaginação, a fantasia e a construção do saber desenvolvendo a interactividade entre o recurso e o sujeito activo, promovendo uma efectiva construção do saber e a autonomia do discente. Ausubel defende que, para existir uma aprendizagem significativa, o aluno deve estar disposto a aprender e os conteúdos devem ser significativos para ele a nível lógico e psicológico.

No desenvolvimento do sítio *Riscos e Rabiscos* procurou-se que ele tivesse uma orientação construtivista, ou seja, que incentivasse o aluno a construir o seu conhecimento a partir da pesquisa, da criação de textos próprios, da criação de várias alternativas ligações entre ideias.

Catherine Fosnot (1996) afirma que “o construtivismo é uma teoria sobre o conhecimento e a aprendizagem, que se ocupa tanto daquilo que é o «conhecer» como do modo como «se chega a conhecer»”, ou seja, o construtivismo valoriza bastante mais o processo que o produto. Além disso, de acordo com Gould (1996), os erros são janelas para o desenvolvimento: “Os erros deverão ser entendidos como o resultado das concepções dos alunos e, por conseguinte, não devem ser minimizados nem evitados. Os professores que ouvem eficazmente e coligem informações relativamente ao funcionamento cognitivo e afectivo das crianças ajudam a estruturar a oportunidade para a compreensão das crianças, mas são as abstrações reflexivas das próprias crianças que criam uma nova compreensão, tanto na escrita como na ortografia”.

Reflexão Final

Nos próximos anos, o papel do professor vai, provavelmente, alterar-se, este deixará de ser o único detentor do saber e do poder, para se tornar um mediador, um facilitador das aprendizagens, alguém que também aprende com os seus alunos. Gould (1996) defende que “o papel do professor, tanto em palavras

como em ações deverá ser o de encontrar tantas maneiras quanto possível dos alunos exprimirem os seus pontos de vista verbalmente e através das suas produções escritas, de se revelarem, a si e às suas concepções, de reflectirem sobre elas, e ainda o de permitir às crianças que cresçam intelectual, social e emocionalmente”. Ora, este sítio permite a concretização desta ideias pois permite várias formas de utilização: os exercícios de escrita criativa podem ser usados autonomamente e de uma forma lúdica pelos alunos; como trabalhos para casa ou na própria sala de aula permitindo uma construção mais activa do conhecimento.

Neste sítio, aplicaram-se teorias e estratégias que visavam tornar a aprendizagem mais participada e dinâmica, tornando os utilizadores mais activos, interessados, independentes, criativos, críticos e com um conhecimento mais abrangente da língua e da cultura portuguesas. Estas estratégias não terão, com certeza, resultados a curto prazo mas acredito contribuirão para formar cidadãos mais interessados e conscientes da necessidade de educação contínua, neste tempo em que a aprendizagem deixou de ser um período estanque, para se tornar presente e indispensável ao longo da vida.

Referências

- Ausubel, D., Novak, J. & Hanesian, H. (1980). *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Editora Interamericana.
- Barthes, R. (1970). *S/Z*. Paris: Éditions du Seuil.
- Carvalho, A. (1999). *Os hipermédia em contexto educativo*. Braga: edição do Centro de Estudos em Educação e Psicologia, Instituto de Educação e Psicologia – Universidade do Minho.
- Cervera, J. (1992). *Teoria de la Literatura infantil*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Sole, I. & Zabala, A. (2001). *O construtivismo na sala de aula*. Porto: Edições Asa.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. & Beale, R. (1993). *Human-Computer Interaction*. New York: Prentice Hall.
- Gould, J. S. (1996). Uma perspectiva construtivista do ensino e da aprendizagem da língua. IN C. Fosnot (Org.), *Construtivismo e educação – teoria, perspectivas e prática*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Jonassen, D. (1997). Design of Constructivist learning environments.
<http://www.coe.missouri.edu/~jonassen/courses/CLE> (consultado na Internet em 10 de Março de 2007).

DOS REGIMES AUTORITÁRIOS À DEMOCRACIA EUROPEIA: UMA EXPERIÊNCIA DE TRABALHO COLABORATIVO NO ÂMBITO DO PROGRAMA COMENIUS E DO ETWINNING

Teresa Lacerda

Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso
teresalacerda@nonio.uminho.pt

Maria da Luz Sampaio

Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso
luz.sampaio@portugalmail.pt

Resumo

Dos regimes autoritários à democracia europeia (Dagli autoritarismi alla democrazia europea / From the dictatorial regime to the European democracy) foi um projecto desenvolvido entre o Liceo Scientifico Statale Vincenzo Cuoco, de Itália, e a Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso, de Portugal. Ao longo do ano lectivo de 2005/2006, este projecto teve dois momentos importantes de partilha de experiências culturais em conjunto: a visita à Póvoa de Lanhoso dos alunos e professores italianos que se realizou, durante quinze dias, em Dezembro de 2005; a visita dos alunos e professores portugueses a Nápoles entre os dias 22 de Março e 4 de Abril de 2006 (consultar <http://www.esec-povoa-lanhoso.rcts.pt/ESPLv5/projectos/lingua.htm>).

Este projecto desenvolveu-se no âmbito de dois programas europeus – Comenius e eTwinning – onde o recurso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) foi indispensável à realização do mesmo. Este poster pretende evidenciar os objectivos, as principais actividades e produtos desenvolvidos, bem como a importância do uso das TIC e do recurso ao trabalho colaborativo.

Abstract

From the dictatorial regime to the European democracy (Dagli autoritarismi alla democrazia europea / Dos regimes autoritários à democracia europeia) was a project developed between Liceo Scientifico Statale Vincenzo Cuoco, from Italy, and Secondary School of Póvoa de Lanhoso, from Portugal. Through the academic year of 2005/2006, this Project had two important moments of sharing cultural experiences: a visit to Póvoa de Lanhoso of the Italian students and teachers, during fifteen days, in December of 2005; a visit of Portuguese students and teachers to Napoli from 22nd March to 4th April of 2006 (please, check the site <http://www.esec-povoa-lanhoso.rcts.pt/ESPLv5/projectos/lingua.htm>).

This Project was developed supported by two European programs – Comenius and eTwinning – where the Information Technology and Communication (ITC) were very important. The aims of this poster are to show the main activities and products developed in the project and the importance of ITC and collaborative work.

1. Introdução

O projecto *Dos regimes autoritários à democracia europeia* surgiu para dar resposta a três preocupações:

- intervir na formação de cidadãos responsáveis e que contribuam para a consolidação da democracia europeia;
- desenvolver competências linguísticas que permitam comunicar com outros povos da nossa “aldeia global”;
- capacitar os nossos alunos para utilizar com desenvoltura as tecnologias da informação e comunicação numa perspectiva de trabalho colaborativo.

Assim, abordámos a história europeia no que respeita aos regimes totalitários, tendo-se perspectivado questões como: características dos regimes autoritários/totalitários; o culto ao chefe; comparação da estrutura repressiva (censura, polícia política...); organização e características sociais; desenvolvimento económico; política cultural; percurso efectuado desde as políticas autoritárias às democráticas; desenvolvimento de um espírito de cidadania europeia, bem como questões relacionadas com a importância da qualidade e preservação do ambiente nos dias de hoje. Desta forma, pretendemos relacionar o facto de que existem vários aspectos comuns na história europeia que podem ajudar a compreender a evolução dos sistemas políticos e fazer com que os jovens tomem consciência da importância da intervenção pessoal / social para uma verdadeira assunção da cidadania europeia.

Os alunos italianos tiveram aulas de língua portuguesa e os discentes portugueses frequentaram aulas de italiano com o intuito de facilitar a comunicação e de promover a aprendizagem de duas línguas que não integram o currículo usual dos alunos destas duas nações. Este facto permitiu melhorar os níveis de comunicação durante a concretização dos intercâmbios presencial e via *web*.

Este projecto permitiu aos alunos desenvolver aprendizagens em temáticas que extrapolam os conteúdos programáticos das disciplinas, já que, entendemos, tal como refere Pereira que “o aluno deve ser estimulado a ir além do conteúdo abordado em sala de aula, participando activamente do processo de ensino-aprendizagem pesquisando, questionando, relatando [as] suas experiências. Tal prática, visa o desenvolvimento das capacidades de socialização e de aprendizagem colaborativa, indispensáveis nos dias de hoje” (2002: 18). Aliás, subjacente a todas as actividades, tivemos sempre como meta a promoção

do trabalho colaborativo tendo em atenção as vantagens desta metodologia que contribui para o estabelecimento de redes de conhecimento em que os alunos são incentivados a investigar e a partilhar as suas aprendizagens com os outros contribuindo para o crescimento intelectual de todos (Lacerda & Sampaio, 2005), permitindo “ao aluno a percepção da importância dos processos colaborativos na construção da aprendizagem e na formação para o *aprender a aprender* e o *aprender a inovar* (...) sendo a construção do sentido e do conhecimento um processo de partilha e de produção conjunta entre os membros de um grupo em cenários de aprendizagem contextualizada” (Dias, 2001:280).

Consideramos que, actualmente, os projectos europeus são uma excelente forma de promover o trabalho colaborativo. Assim, o poster que apresentamos refere-se a um projecto que foi desenvolvido com alunos de ensino secundário das escolas Secundária da Póvoa de Lanhoso (Portugal) e *Liceo Scientifico Statale Vincenzo Cuoco* (Itália) durante o ano lectivo de 2005 / 2006 com o apoio do Programa Sócrates – Acção Comenius 1, Língua, e do Projecto *eTwinning*, este último integra o programa *eLearning* da União Europeia.

Este projecto contemplou dois intercâmbios presenciais que envolveu um grupo de quinze alunos italianos que durante quinze dias integraram as famílias dos alunos da Póvoa de Lanhoso bem como as actividades escolares; tendo acontecido o mesmo em Nápoles com um grupo de alunos portugueses. Entre as actividades presenciais, os alunos realizaram vários trabalhos, no âmbito da temática em estudo, privilegiando-se o contacto por intermédio da Internet.

2. *Uso das TIC no âmbito do projecto*

As TIC foram indispensáveis ao projecto, assentando grande parte das actividades desenvolvidas na sua utilização. Assim, tivemos:

- Comunicação entre os intervenientes no projecto:

Entre os professores todas as actividades foram previamente discutidas e organizadas utilizando-se, para isso, essencialmente o correio electrónico. Os alunos comunicaram através do correio electrónico, de chat e do fórum de discussão disponibilizado na área específica do projecto no site do *eTwinning* (www.etwinning.net).

- O desenvolvimento do projecto:

Construção da *WebPage* (<http://www.esec-povoa-lanhoso.rcts.pt/ESPLv5/projectos/lingua.htm>) com a descrição do projecto, programas de actividades a desenvolver, trabalhos elaborados pelos alunos, sugestões de tarefas. Evidentemente que esta *WebPage* aglutina o principal do trabalho realizado e, como tal, torna-se um bom referencial para consulta dentro das temáticas exploradas.

Construção de uma *WebQuest*, disponibilizada a partir da *WebPage* do projecto, para orientar a pesquisa e organização da informação sobre os regimes fascistas português e italiano. A Internet disponibiliza uma quantidade tão grande de informação de qualidade tão distinta que é essencial que o professor oriente a pesquisa dos alunos sobre as temáticas que pretende aprofundar. Assim, a *WebQuest*, para além de dar pistas sobre locais a consultar, também, orienta sobre as vertentes que os diversos trabalhos devem contemplar, razão pela qual esta metodologia foi seguida para a exploração do tema principal do projecto.

Elaboração de artigos para o jornal escolar, com os quais se deu a conhecer à comunidade educativa o projecto, bem como aspectos relativos aos regimes fascistas, às questões culturais e ambientais dos dois países.

Registo em CD-ROM de algumas actividades através de fotografias realizadas com máquina digital e de sequências vídeo.

3. *Dimensão europeia*

A possibilidade de participação num projecto que permitiu a este grupo de alunos e de professores, de duas nações distantes e diferentes, conhecerem-se ao nível do relacionamento humano, cultural, pedagógico, tanto à distância como presencialmente, não podia ter contribuído de melhor forma para o reforço da dimensão europeia.

Pensámos que este projecto contribuiu para que parte dos alunos envolvidos interiorizassem a ideia da facilidade com que os cidadãos europeus se podem movimentar no espaço europeu e, assim, encontrar outros locais para aprofundar a sua formação académica e, até mesmo, trabalhar. Por outro lado, julgámos que os alunos perceberam a importância da formação escolar e, nomeadamente, da aprendizagem de línguas estrangeiras para melhor comunicarem e se movimentarem no espaço da União Europeia.

O contacto com alunos e professores de outro país fez com que todos identificassem semelhanças e muitas diferenças, aspectos que fazem com que a Europa seja tão rica do ponto de vista humano e cultural. O respeito e a valorização da diferença foram, também, aspectos importantes de reforço da dimensão da cidadania europeia.

4. Resultados e benefícios

Muitos foram os benefícios que este projecto trouxe para todos os elementos da equipa. No sentido de os sistematizar, podemos referir os seguintes:

Benefício para os alunos

Ao nível dos alunos, o projecto trouxe diversas mais-valias das quais destacámos:

- a aprendizagem e valorização de duas línguas que não são muito utilizadas na União Europeia;
- o aprofundamento de conhecimentos sobre a sua própria História e a relação desse percurso histórico com o de outros países europeus;
- a possibilidade de integrar-se numa família de outro país e, assim, conhecer de forma mais real os hábitos, cultura, gastronomia, ..., de outros povos (no que respeita aos alunos portugueses esta participação só foi possível com um apoio financeiro do Programa Sócrates, acção Comenius – Língua, atendendo ao meio sócio-económico desfavorecido em que se encontram inseridos);
- a tomada de consciência sobre os direitos e deveres do cidadão europeu, bem como a compreensão da importância da mobilidade de pessoas nos países da União Europeia.

Benefício para os professores

Um dos principais benefícios foi, sem dúvida, o de verificar o empenho e motivação com que os alunos se envolveram nas actividades propostas, o que foi extremamente gratificante porque, inclusive, foi possível canalizar esse empenho para aprendizagens e tarefas que não se encontravam relacionadas com o projecto.

Evidentemente que foi muito importante a aprendizagem de uma língua estrangeira que usualmente não é utilizada nas escolas do ensino não superior, bem como o contacto com uma cultura diferente. Para além disso, os aspectos mais relevantes foram os relativos à comparação das metodologias de trabalho e da organização do sistema de ensino.

Benefício para a escola

Abertura da escola à Europa e, sobretudo, contribuir para que os alunos se apropriem do espírito de ser cidadão europeu. Este projecto foi muito divulgado ao nível da comunidade educativa criando o interesse em outros alunos, pais e professores pelo desenvolvimento deste tipo de iniciativas.

5. Conclusão

Hoje em dia é difícil ser inovador. Assim, aquilo que consideramos inovador no nosso projecto não o é, certamente, para muitos, mas é inovador no contexto da nossa escola e das famílias dos nossos alunos.

Assim, este projecto que começou por assentar em especial na utilização das TIC e na colaboração à distância concretizou-se com intercâmbios presenciais que tiveram um enorme impacto na realidade de todos os envolvidos e que não foram apenas os alunos que participaram directamente nas deslocações. Assim, os intercâmbios presenciais envolveram não só todos os alunos das turmas que integravam o projecto, bem como outros alunos da escola. Por outro lado, a integração dos alunos no seio das famílias portuguesas e italianas contribuiu para ter um conhecimento mais adequado do quotidiano dos dois países, o qual dificilmente se tem de outra forma. Um outro aspecto que caracterizou este projecto, e que foi de extrema importância, foi o da aproximação dos pais à escola e do seu envolvimento em diversas actividades. Pareceu-nos que este projecto aumentou a motivação dos pais para se deslocarem à escola e para participarem de forma mais activa na vida escolar. Foi gratificante contar com a colaboração prestada por outros professores para além dos directamente envolvidos.

É, também, de sublinhar que se criaram fortes laços de trabalho e amizade entre todos os intervenientes que terão continuidade independentemente do fim do projecto.

6. Referências

Pereira, A. L. V. (2002). APEP: um ambiente de apoio ao ensino presencial. *Colabora*, Curitiba, 1(4), 17-25, ISSN-1519-8529. http://gemini.ricesu.com.br/colabora/n4/artigos/n_4/pdf/id02.pdf (consultado na Internet em 15 de Março de 2007).

Lacerda, T. & Sampaio, L. (2005). As webquest em contexto educativo. In Paulo Dias e Varella de Freitas (orgs.), *Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges'05*, Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, pp. 388-395, ISBN 972-87-46-13-05 [CD-ROM].

Dias, P. (2001). A comunicação em rede como meio de formação das Comunidades de Conhecimento na Web: o caso do Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho. In Bento Duarte Silva e Leandro S. Almeida, (Org.), *Actas do VI Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia, Universidade do Minho, 279-286.

O ENSINO ATRAVÉS DE AMBIENTES DE JOGO RPG: UMA EXPERIÊNCIA NUM CONTEXTO ESPECÍFICO

Ricardo Baptista

Escola da APEL

ricardjose@netmadeira.com

Carlos Vaz Carvalho

Inst. Sup. Eng. Porto

cvc@dei.isep.ipp.pt

Resumo

Este poster resume um estudo realizado sobre o ponto de vista das novas tecnologias multimédia, mais especificamente os jogos interactivos, na educação.

O meio educacional vem sendo alterado devido à utilização do computador, principalmente quando se concebe a educação como uma transferência de conhecimentos. A aprendizagem depende de acções como experimentar, interpretar, visualizar, abstrair e demonstrar, onde o educando é capaz de construir o seu próprio conhecimento.

Como vivemos numa sociedade que exige a criação, a globalização, a responsabilidade, a autonomia e a capacidade para lidar com a virtualidade e as novas tecnologias, os ambientes de *Role Play Games* (RPG) podem contribuir para o desenvolvimento destas capacidades. Por outro lado, como o jogo de computador obriga a decidir, a escolher e a definir prioridades, permite a aprendizagem de regras para progredir no mesmo, recorrendo ao conhecimento já adquirido.

O desenvolvimento de um jogo de computador interactivo, com características de RPG, sobre os 500 anos da elevação a cidade do Funchal, capital da Ilha da Madeira, assume uma forte vertente educacional/pedagógica com objectivos concretos de ensinar esta história, jogando.

Incorporando a ideia "Games to Teach" através do contexto de aprendizagem do jogo RPG, pretende-se que os jogadores interpretem diferentes personagens em diferentes espaços/cenários, vivendo aventuras, superando desafios e atingindo múltiplos e simultâneos objectivos nas áreas educacionais, entretenimento e integração social, ao longo dos primeiros 150 anos da história do Funchal.

Abstract

This poster summarizes a study on the use of the new multimedia technologies, more specifically interactive games, in the education. The educational environment has been undergoing considerable change due to the use of the computer, particularly as and when education is conceptualised as a transfer of knowledge. Learning depends upon actions such as experimenting, comprehending, visualising, abstracting and demonstrating, by means of which the learner succeeds in constructing his own knowledge.

Since we live in a society that demands creativity, globalisation, responsibility, autonomy and the ability to deal with virtuality and new technologies, Role Playing Games (RPG) may well develop such capacities. The creation of an interactive computer game with RPG characteristics, about the 500th anniversary of the city of Funchal, the capital of Madeira Island, is invested with compelling educational/pedagogical implications, aiming clearly at teaching history through playing.

By incorporating the concept "games to teach", it is expected that players will interpret different characters in different settings/scenarios, experiencing adventures, meeting challenges and reaching multiple and simultaneous goals in the areas of education, entertainment and social integration along the first 150 years of the history of Funchal.

1. Introdução

A evolução dos sistemas educacionais é um grande desafio para a humanidade. Actualmente qualquer reflexão sobre os sistemas de educação e de formação deve ser fundamentada numa análise das alterações impostas pela utilização do computador, em primeiro lugar, sem contudo esquecer a influência num sentido mais lato de todas as tecnologias relacionadas com o ciberespaço (Rossini, 2007, p.57).

Estas tecnologias virtuais provocam diversos tipos de influências sobre as funções cognitivas humanas, tais como: memória, imaginação, percepção e raciocínio. Por isso, não podem ser ignoradas estas duas características: novas formas de acesso à informação e novos estilos de raciocínio e de conhecimento (Rosini, 2007, p.57), porque ajudam a compreender o que tem mudado no panorama da educação.

Uma das maiores problemáticas está na correcta apropriação da tecnologia multimédia pela escola, através da integração de imagens, textos, sons, vídeos, animação e mesmo a interligação de informações em sequências não lineares conseguida pelas ferramentas de multimédia e hipermedia, numa visão tradicionalista com a separação entre o sujeito e o objecto do conhecimento (Moraes, 2005, p.18). A abordagem mais comum limita-se à concretização de um conjunto de programas e projectos agradáveis e até criativos, mas que apenas colocam no recurso tecnológico uma série de conteúdos e de informações que serão repassados para os alunos, sendo estes considerados uns tábuas rasas que tudo absorve. Aplica-se a velha forma em que fomos educados sem reflectir a utilização da nova prática pedagógica utilizando esses novos instrumentos. Resulta ainda necessário um desenvolvimento da aprendizagem que

acompanhe a revolução das novas tecnologias, direccionando a educação para a preparação das novas gerações para a rede de comunicações e de informações, desenvolvendo-os para autonomia, cooperação, criatividade e capacidade crítica através dos instrumentos tecnológicos.

Contudo, uma aprendizagem com tais objectivos depende de acções como experimentar, interpretar, visualizar, abstrair e demonstrar, onde o educando seja capaz de construir o seu próprio conhecimento (Tobaldini e al., 2006).

A sociedade e mundo em rede que ao mesmo tempo aumenta as redes de intercâmbios e de cooperação, também aumenta as redes de desigualdades e de intolerância, apresentam sérias implicações para a educação. Se pensarmos nas implicações que as redes são capazes de provocar e alimentar no processo de construção do conhecimento, perceberíamos a presença de novas necessidades curriculares com também administrativas, sem falar das pedagógicas. (Moraes, 2005, p.21)

2. Multimédia e Jogos de computador

A definição de jogo de computador, em inglês “computer game” associa um conceito mais abrangente, o jogo, a uma máquina electrónica com processamento próprio e armazenamento de informação que é o computador. O primeiro conceito, jogo, enquadra uma estrutura ou semi-estrutura com metas que os jogadores tentam alcançar e o conjunto de regras que regulam o seu funcionamento, e criam o desafio (Jogo, 2006). Associado a este conceito também se descreve uma acção, “play”, que significa interacção, segundo o dicionário Oxford Pocket. Esta significação apresenta-se com um dos principais aspectos dos jogos de computador. Assim o jogo pode ser definido como a interacção divertida com pessoas, animais ou brinquedos envolvidos num contexto de aprendizagem, de entretenimento ou de recreação.

Segundo Óscar Mealha, em *Lucidade e Novas Tecnologias*, um jogo de computador enquadra-se na convergência das novas tecnologias com o lúdico, porque os utilizadores experimentam através das tecnologias on-line, como a Internet, a World Wide Web (www), das tecnologias de comunicação e informação, das consolas de jogos e até mesmo do jogo de computador, um conjunto de actividades no contexto não presencial que confiam no gesto e na palavra dos interlocutores (Mealha, 2002). O lúdico é definido como a componente do comportamento humano referentes à satisfação das experiências pessoais, interactivas e on-line partilhadas através do jogo.

Outro aspecto importante no jogo é a noção de espaço conceptual onde o jogo ocorre, definido por Johan Huizinga, em “*Homo Ludens*”, como o Círculo Mágico (“*Play Theory*”). Isto significa que qualquer das várias acções no jogo têm um significado próprio que poderão não ter lógica fora deste contexto (Dodig-Crnkovic e al., 2005).

Ao juntar-se a palavra jogo ao segundo conceito, computador, adquiriu-se um novo contexto espacial de acção que ao longo dos tempos evolui conforme a evolução tecnológica dos computadores. Os jogos de computadores começaram por ser baseados em textos, sem qualquer imagem (Myers, 1990), evoluindo neste momento a estética e design de jogos de tal modo que estes chegam a criar necessidades de evolução tecnológicas nos equipamentos informáticos. Aqui assumimos a convergência entre as designações de jogos de computador e jogos de vídeo, sendo os primeiros jogados num computador pessoal (PC, Macintosh, entre outros) e os segundos jogados num computador especializado, as consolas.

O jogo de computador actualmente (Mealha, 2002) consiste num produto de natureza interactiva seja qual for a forma ou plataforma tecnológica que a albergue, podendo apresentar-se em posto isolado ou operando em rede.

A primeira solução corresponde a aplicações de software, jogos e outros produtos multimédia de entretenimento, sob qualquer equipamento informático (PC, consolas ou mesmo telemóveis), com base em informação e interacção em equipamentos locais. (Fluckiger, 1995, p.9). Já segunda solução integra um conceito de acesso à informação de natureza multimodal distribuída em rede (Mealha, 2002).

3. Jogos de Computador e Aprendizagem

Geralmente, os jogos envolvem a estimulação mental e/ou física. Muitos deles ajudam a desenvolver habilidades práticas, servem como exercício ou desenvolvem um papel educacional, de simulação ou psicológico. Contudo, a investigação e a literatura produzida sobre os jogos tem avançado muito lentamente, o que implica um processo por vezes lento até obter a validação nas suas várias práticas. Ainda pior consequência provoca o julgamento dos novos sistemas sociais/culturais pela sociedade, onde entram os jogos de computador, julgamento esse que é influenciado pela visão sobre as novas formas emergentes, onde se salienta mais os seus defeitos e imperfeições (Johnson, 2005, p.28).

A grande questão que se coloca é: porquê cativam os jogos? Há várias explicações: interactividade, a história do jogo, interfaces gráficos. Mas explicar este fenómeno sem perceber como funciona o cérebro é contar apenas metade da história (Johnson, 2005, p.40).

A neurociência, ciência do cérebro, poderá afirmar este poder de afirmação tem haver com a capacidade de atingir os circuitos naturais de recompensa do cérebro (Johnson, 2005, p.41).

O corpo humano tem analgésicos orgânicos, os opóides, que são drogas do prazer do cérebro, enquanto que o sistema de recompensa, o neurotransmissor “dopinima” e a sua interacção com receptores específicos na região cerebral “accumbulus”. Este sistema funciona como um contabilista que regista as recompensas esperadas e envia um alerta com a diminuição dos níveis de dopinima, quando estas recompensas não chegam como esperava. Esta diminuição provoca nas pessoas sentimentos de desilusão e ansiedade. Por isso este sistema procura novas formas de recompensa no meio que nos rodeia, desencadeando o desejo de exploração (Johnson, 2005, p.42).

Nos jogos, as recompensas estão por toda a parte do seu universo, pois a interface está centrada na apresentação da necessidade dessas recompensas articuladas como: mais vidas, acesso a novos níveis, feitiços e equipamentos. Comparativamente, na vida real o ser humano não tem as recompensas obtidas no mundo complexo dos jogos.

Podemos identificar a busca como a palavra correcta para o impulso que os jogos criam nos jogadores. O que prende o jogador é um elementar desejo: o desejo de ver o que vem a seguir.

No jogo não importa o que estamos a pensar mas como estamos a pensar. Os jogos obriga, muito mais que os livros, filmes ou música, a decidir, escolher e definir prioridades. Segundo Steven Johnson, aprendemos literalmente a jogar. E estes benefícios intelectuais significam aprender a tomar as decisões certas: avaliar dados, analisar situações, rever objectivos a longo prazo e depois decidir.

Durante o jogo, o jogador persegue os objectivos que ele próprio definiu, caracterizando-se estes por dois aspectos interessantes: primeiro a quantidade de objectivos simultâneos: segundo, a forma hierárquica como esses objectivos estão mentalmente organizados e se encaixam uns nos outros.

Contudo o prazer de jogar não se confina aos aspectos de pura diversão, mas também há aprendizagem das regras para progredir no mesmo. Segundo os cientistas cognitivos, a aprendizagem é mais eficaz quando ocorre nos limites exteriores da competência do aluno, recorrendo ao conhecimento que já adquiriu, mas coloca-o perante a necessidade de resolver novos problemas (Johnson, 2005, p.163).

Se os jogos de qualidade induzem estados desejáveis em outras áreas pode-se pensar na sua relação com a educação e formação, e , em particular, porque é que as medidas aplicadas não têm tido os resultados esperados. Se as tecnologias poderão ser um agente facilitador de convergência de contextos, será possível convergir uma estratégia de jogo de computador com os objectivos de determinado contexto educacional, potenciando uma aprendizagem altamente motivante e eficaz (Mealha, 2002)?

O espaço educacional já ultrapassa o espaço das quatro paredes da escola, adquirindo novas formas: presencial, não presencial e híbrida. Esta convergência exige um percurso que siga uma estratégia lúdico-pedagógica eficaz para conseguir que a aprendizagem se dê sem esforço, de uma maneira natural, com um sentido de abstracção enorme face ao esforço cognitivo e porventura físico que estivesse em causa (Mealha, 2002). Associa-se a este processo a necessidade de encontrar interfaces homem-máquina optimizadas que criem empatia onde a satisfação de estar a brincar/jogar sobreponha-se a qualquer sentimento de obrigatoriedade pela aprendizagem.

O uso do computador no contexto de aprendizagem impõe que todos tenham a criatividade, autonomia, responsabilidade, capacidade de lidar com a virtualidade e as novas tecnologias, habilidades que podem ser desenvolvidas através do jogo do tipo RPG. Este género de jogo aproxima-se muito do tipo de aprendizagem desejada, caracterizado pela estratégia de acção, contextos de representação, onde cada actor assume um papel específico de aprendizagem do jogo, onde colaborativamente constroem a história do jogo segundo as regras definidas pelo mestre.

Um jogo de RPG, definido por (Tobaldini, 2006), contextualiza três componentes importantes: ambientação (contexto onde se passa a história), história (roteiro aberto ou acções determinadas) e sistemas de regras (conjunto de regras utilizadas).

A interacção entre o jogador e jogo que se define durante o jogo, assume-se no RPG como uma interacção cultural, pois as acções e escolhas são apreendidas e escolhidas através da assimilação ambiental e cultural.

É também relevante conhecer as propriedades intrínsecas dos vários agentes deste género de jogos, além da interacção. Segundo (Myers, 1990), o género RPG possui uma estrutura de cultura, onde os seus conteúdos, materiais e textos estão baseados em crenças culturais. É também importante referir que a interacção do jogador se assume na perspectiva de descoberta/ aprendizagem.

4. Funchal – 1508 por RPG

Incorporando a ideia "Games to Teach" para uma nova geração de conteúdos educacionais por meio dos jogos de computador (Jenkins, 2002) no contexto de aprendizagem do jogo RPG, pretende-se que os jogadores interpretem diferentes personagens em diferentes espaços/cenários, vivendo aventuras,

superando desafios e atingindo múltiplos e simultâneos objectivos nas áreas educacionais, entretenimento e integração social.

A criação do jogo de computador com características de RPG sobre os 500 anos da elevação a Cidade do Funchal, capital da Ilha da Madeira, assume uma forte vertente educacional/pedagógica, de reforço do pensar e do florescimento da criatividade.

Como o jogo de computador obriga a decidir, a escolher e a definir prioridades, este permite a aprendizagem de regras para progredir no mesmo, recorrendo ao conhecimento já adquirido. Conscientes destas características, pretendemos que os jogadores consigam a evolução centenária da cidade aplicando os seus conhecimentos transversais de várias temáticas, tais como: História, Geografia, Economia, entre outras.

Enquanto a interdisciplinaridade trata da síntese de duas ou mais disciplinas, transformando-as num novo discurso, numa nova linguagem e em novas relações estruturais, a transdisciplinaridade seria o relacionamento de interdependência entre vários aspectos da realidade, sendo a consequência normal da síntese dialéctica provocada pela interdisciplinaridade (Rosini, 2007, p.62).

A utilização do jogo RPG para a transmissão sócio-cultural de conhecimentos constitui uma potencial ferramenta de aprendizagem para as comunidades escolares dos vários níveis de ensino: básico e secundário, onde os respectivos utilizadores, alunos e professores, constituem-se como o público-alvo principal.

Desde o início a aposta na participação da comunidade escolar e mesmo extra-escolar, está a ser motivada e suportada por uma plataforma tecnológica (www.500anos.com), onde professores, alunos e outros interessados podem colaborar na pesquisa e investigação de conteúdos que servirão para o guião da história.

A participação no site realiza-se através de fóruns temáticos, *uploads* de ficheiros e fotos referentes à cidade ao longo dos tempos e permite a participação individual em blogs com os seus interesses. Estas participações na plataforma são moderadas e validadas por um grupo de professores que foi constituído entre os vários grupos disciplinares da comunidade escolar, e que originou já a criação de um Clube de escola intitulado Clube APEL 500 anos.

A curto prazo, o desenvolvimento deste projecto tecnológico prevê a construção de um protótipo da história do Funchal referente aos primeiros 150 anos de existência, alargando sucessivamente o período da história nos anos seguintes. Seguindo a perspectiva que vários autores adaptam os processos clássicos de Engenharia de Software para o desenvolvimento de jogos, a aplicação do processo de engenharia Rational Unified Process (RUP) adequa-se como uma boa abordagem pois é baseada em disciplinas, tarefas e responsabilidades para uma organização de desenvolvimento de software. Por isso torna-se necessário seguir uma notação comum entre todos os envolvidos para reduzir as hipóteses de más interpretações e erros na implementação.

Além de seguir o processo RUP que provocará uma solução ao problema proposto com a devida validação, junta-se uma série de etapas metodológicas: reunião critica, game design, level design, versões intermédias, versão beta e versão bold.

Tecnologicamente já foram feitas várias escolhas referentes ao desenvolvimento do jogo. O motor de jogos escolhidos foi TorqueX, www.garagegames.com, que tem como base um motor de jogos de 2D, integrando fundos, objectos modelados em 3D, luminosidade, física e deteção de colisões. Todo o desenvolvimento em programação baseia-se na linguagem C# da Microsoft, que permitirá criar jogos para as plataformas Windows PC e XBox360.

A escolha deste motor de jogos teve em conta dois aspectos, primeiro, é gratuito, usa a linguagem C# que tem como ambiente de trabalho (IDE) o XNA Game Studio Express, também gratuito. Há também um conjunto de tutoriais disponíveis com todo o código fonte incluído.

Bibliografia:

- Dodig-Crnkovic G. & Larsson T. (2005), *Game Ethics - Homo Ludens as a Computer Game Designer and Consumer*. In: International Review of Information Ethics, 4 (12/2005), 19-23.
- Fluckiger F. (1995). *Understanding Networked Multimedia – Applications and Technology*. London: Prentice Hall.
- Hunzinger, J. (1986). *Homo Ludens: A study of the Play-Element in Culture*. Boston: Beacon Press.
- Jogo. (2006, Agosto). *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Retrieved 16:05, Setembro 2, 2007 from <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Jogo&oldid=5668444>
- Jenkins, H. (2002). *Game Theory: Digital Renaissance*, Technology Review. MIT. 20 Março, 2002.
- Johnson S. (2005). *Tudo o que é mau faz bem*. Lisboa: Lua de Papel.
- Mealha O. (2002). *Ludicidade e Novas Tecnologias*. In: 9º Conferência Internacional de Ludotecas. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Moraes, M. C. (2005). *Paradigma Educacional Emergente*. In Ricardo V. da Silva & Anabela V. da Silva (Org.), *Educação, Aprendizagem e Tecnologia – Um paradigma para professores do Século XXI*. Lisboa: Edições Sílabo, (pp. 15-40).

- Myers D. (1993). *Computer Game Genres*. In: *Play & Culture*, 3, 286-301.
- Rosini A. M. (2007). *As Novas Tecnologias da Informação e a Educação a Distância*. Thomson Learning, 2007.
- Tobaldini Michele A. & Brancher Jacques D. (2006). *Um RPG Educacional Computadorizado e Missões Contextualizadas com seus Ambientes*. In: XV Seminário de Computação, Blumenau.

O BLOGUE NO JARDIM DE INFÂNCIA: CONTRIBUTOS PARA A EMERGÊNCIA DA LEITURA E DA ESCRITA

Ádila Faria
adifaria@sapo.pt

Resumo

Este projecto, apresentado em poster, caracteriza-se fundamentalmente por integrar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Jardim de Infância, mais concretamente o blogue como ferramenta sócio-pedagógica. Pretende-se reflectir acerca das potencialidades do blogue em contexto de Jardim de Infância ao nível da emergência da leitura e da escrita. É feita, numa primeira fase, uma reflexão acerca do estado actual da blogosfera ao nível da sua integração no ensino; são também sintetizadas as características essenciais que fazem do blogue uma ferramenta com potencialidades pedagógicas particulares; finalmente são descritas várias situações da utilização de um blogue (Da janela do meu jardim) em contexto de Jardim de Infância.

Palavras chave: Blogue, jardim de infância, literacias, leitura/escrita

Abstract

This project, presented in a *poster*, is basically characterized for integrating the information and communication technologies in the [kindergarten](#), more concretely, the use of blog as a social and pedagogical tool. One intends to reflect about the potentialities of a blog in a nursery school context at the reading and writing emergency level. A reflection concerning the blogosphere current state and its integration in education is made in a first phase; the essential characteristics that make a blog a tool with particular pedagogical potentials are also synthesized; finally, several situations of the use of a blog are described in a [kindergarten](#) context. (Da janela do meu jardim).

1. Perspectivas na blogosfera

Os weblogues são comparados à *Ágora* da Grécia Antiga, a praça pública onde se realizavam as assembleias (do povo ou do exército) e reuniões de carácter comercial cívico, político e religioso da Grécia Antiga, em que cada um dos cidadãos poderia expor livremente as suas ideias, propostas e sugestões, participando desta forma na construção da democracia. Quando transpomos os blogues para o ensino estamos certos das potencialidades inequívocas que o blogue encerra em si mesmo. (Rodrigues, 2006)

No âmbito da realização do Mestrado em Tecnologias de Informação e Comunicação, na Universidade do Minho, várias foram as experiências e o desenvolvimento de projectos relacionados com a integração de ferramentas digitais no jardim de infância de que tivemos conhecimento. Neste contexto, e partindo da nossa prática pedagógica diária, o blogue tem revelado características intrínsecas que acentuam o seu interesse em contexto educativo. É Gomes (2005) quem afirma que “a blogosfera educacional é cada vez mais transversal aos diferentes níveis de ensino, do pré-escolar ao ensino superior” (p.311). Corrobora este pensamento Lara (2005) quando diz os blogues podem ser usados em qualquer disciplina, nível de ensino e adaptar-se a qualquer metodologia, privilegiando uma perspectiva construtivista.

Numa incursão pelos blogues disponíveis, poder-se-á afirmar, com um nível de segurança considerável, que estamos perante o surgimento de novos métodos e novas estratégias ao serviço do ensino já que o blogue fomenta processos de ensino e de aprendizagem baseados na partilha da informação e na comunicação bilateral. Também facilmente se poderá constatar, pelo grande número de blogues com fins educativos, que estamos perante uma alteração de paradigmas no universo escolar português.

Das razões que nos parecem plausíveis para a tão rápida adesão dos vários agentes educativos a este novo recurso, enunciamos quatro:

- i) o blogue é uma ferramenta de uso fácil, muito flexível e gratuita, não exigindo por parte dos seus utilizadores uma formação específica para sua utilização: criar um blogue é uma tarefa praticamente intuitiva;
- ii) promove a interactividade porque o *post* (notícia, conteúdo, entrada), estando disponível online, permite que seja comentado de uma forma instantânea em qualquer parte do planeta. Segundo Carvalho (2002), a interactividade permite ao utilizador um controlo sobre o documento, possibilitando o acesso à informação e suscitando o espírito de curiosidade e de descoberta.
- iii) desenvolve o sentido de comunicação e socialização, pois a mensagem já não é centrada nas elites que detinham o poder no uso da palavra. Com efeito, o blogue vem suscitar uma democratização da utilização da palavra escrita, potenciando uma socialização mais abrangente e um sentido comunicacional que não conhece barreiras de género, de classe, de povo, de nacionalidade, de raça, etc. Os blogues permitem que os visitantes possam expressar opiniões e

pontos de vista, ganhando mais dinâmica e interactividade. Barbosa e Granado (2004) referem mesmo que o sistema de comentários permitem estabelecer o sentido de pertença a uma comunidade na qual se integram o blogger e os seus leitores.

iv) potencia o desenvolvimento de princípios de cidadania, especialmente, o sentido crítico, o trabalho colaborativo e responsabilização. A este propósito, Ramos (2007) sublinha o uso educativo do blogue como uma ferramenta que desenvolve a autonomia, aptidões, auto-estima, originalidade e criatividade.

Segundo o mesmo autor, o blogue permite também o desenvolvimento da comunicação, da socialização e da construção autónoma do conhecimento, acentuando a formação da própria identidade.

Em comparação com outras ferramentas, como os *sites*, o blogue evidencia-se como uma ferramenta caracterizada pela facilidade de edição on-line, na perspectiva do utilizador. Orihuela (2004), faz o contraponto entre o passado recente do utilizador dos recursos da web e os tempos actuais: afirma que os obstáculos de outrora para a publicação de conteúdos na web, que requeriam destreza e conhecimentos de programação HTML e de desenho gráfico, estão agora completamente ultrapassados.

Mas, convém aqui sublinhar que a grande reinvenção da Internet não se fica pela facilidade de acesso à informação; mais do que isso, dá a possibilidade ao utilizador de interagir e de aprender de forma mais significativa e colaborativa, alterando-se o seu papel que de receptor passa a autor.

Actualmente, as redes computacionais são cada vez mais redes de pessoas em contínua interacção, facilidade que o designado *software social* proporciona.

Todas estas potencialidades devem-se, em boa parte, ao facto de o blogue integrar vários formatos de comunicação: podemos ter num só espaço texto escrito, registos áudio, vídeo, fotografia. A interacção destes códigos contribui para a eficácia da mensagem. É absolutamente inovadora esta capacidade oferecida por uma ferramenta que coloca à disposição do utilizador serviços de comunicação baseados nas aplicações web 2.0¹ que tornam o panorama educativo cada vez mais rico.

2. Utilização pedagógica do blogue

A construção de um blogue deriva de muitos dos pressupostos anteriormente enunciados. No nosso caso, criámos um blogue de sala com endereço <http://dajaneladomeujardim.blog.com> envolvendo a participação conjunta de crianças do Jardim de Infância e Educadora.

Das vantagens inerentes ao uso do blogue, salientámos que esta ferramenta não exige dos utilizadores formação específica, como podemos constatar pela facilidade com que as crianças interagem neste espaço.

O blogue *Da Janela do Meu Jardim* é, simultaneamente, uma estratégia pedagógica, um instrumento de formação cívico-pessoal e de desenvolvimento da autonomia e da formação pessoal e social. Neste nível de ensino, a aprendizagem de forma lúdica é vital e o blogue permite essa ludicidade. Temos bem presente que o recurso a tecnologias mais ou menos sofisticadas não será por si só geradoras de práticas pedagógicas ou educativas mais eficientes. Sabemos que o seu uso dependerá do enfoque pedagógico, dos objectivos, e do modo como são integrados ao nível da sala de aula (Lara, 2005).

Se os objectivos acima descritos foram a motivação principal para a criação deste blogue, há outra razão subjacente ao seu uso e cuja importância é determinante no contexto do jardim de infância: a emergência da leitura e da escrita neste espaço. Ao longo dos anos anteriores, experimentámos diversas estratégias para o desenvolvimento destas competências. Verificámos, agora, que o blogue promove a leitura e a escrita, assim como a aquisição de competências de comunicação, como refere Barujel (2005).

Quando realizámos um *post*, ele é resultado de conjunto de actividades que envolvem a participação activa de todos. O blogue proporciona a criação de um espaço de diálogo, avaliação, troca de ideias e reflexão acerca do trabalho desenvolvido. Desta forma estamos a desenvolver um tipo de formação centrada na criança privilegiando o trabalho colaborativo. Como instrumento de comunicação tem-se revelado com potencialidades excepcionais pois permite que cada criança possa manifestar a sua ideia, o seu pensamento, acerca dos vários assuntos abordados ficando acessíveis a todos os elementos da comunidade educativa.

Outro factor a considerar, na actual Sociedade da Informação, prende-se com a agilidade que a criança adquire com o manuseamento do blogue, pois, de uma forma natural, vai usando ferramentas, como os links para blogs, sites infantis, dicionário, correio electrónico, e outros que designámos como *janelas*. Para além da integração do texto, da imagem e de hiperligações, fazemos também uso de outras

¹ O termo web 2.0 tem suscitado algumas dúvidas acerca da sua definição. Parece-nos esclarecedora a definição de que a web 2.0 não necessita já da instalação programas, mas faz exclusivamente uso destes num ambiente on-line, oferecendo alojamento de dados e permitem interfaces comuns, de forma que o utilizador pode guardar numa espécie de disco virtual a informação (<http://weblog.educ.ar/sociedad-informacion/archives/007368.php>)

funcionalidades muito actuais como o recurso ao podcast, aplicações do tipo *slide-show*, pequenos vídeos que publicámos no You-Tube.com, dotando o blogue de um cariz de grande interactividade e utilidade no desenvolvimento de várias competências literácitas.

Por outro lado, o post não é acontecimento estanque: ele ganha actualidade e dinamismo pelo sistema de comentários, como afirmam Barbosa e Granado (2004), ao dizerem que os sistemas de comentários são muito importantes para a criação de uma comunidade entre os autores e aqueles que o visitam e deixam o seu comentário.

No que toca particularmente à promoção da literacia, cremos que o blogue é uma ferramenta com características especiais porque estimula e ajuda a modelar a linguagem oral e escrita ao incluir o conto, a adivinha, a lenga-lenga, o poema, os registos orais e pictóricos, agora num novo formato. O trabalho das crianças ganha uma nova vida porque as produções já não ficam arquivadas como outrora, mas passam a ser motivo de notícia, de questionamento e de reflexão – a viagem que fizemos, a experiência ou a peça de teatro são prolongadas pelo registo digital cujo acesso pode ser imediato através de um simples clique. Mas o blogue ultrapassa a função de instrumento dinamizador de literacias: os *posts* são registos abertos aos comentários para além dos muros da escola. Ganha, assim, uma força especial toda a colaboração da comunidade que entrou na dinâmica dos nossos projectos: os encarregados de educação, passam a conhecer mais detalhadamente o que se faz no Jardim, podem revelar os seus sentimentos acerca do que vêem, dar opiniões e sugestões. E não ficámos por aqui: quando menos se espera fazemos viagens pelo nosso país, através de videconferências, e até já saltámos mesmo à Argentina. É certo que temos de ter sempre presente que nada se constrói sem uma consciência de que o recurso está ao serviço da pedagogia que o Educador adopta, já que é o educador como refere Azevedo (2003), que “possui um papel fundamental na criação de contextos de qualidade que permitam à criança a familiarização com a linguagem escrita, planeando situações que possam potenciar aprendizagens diversificadas.” (p.15)

Consideramos que são, como se vê, evidentes as vantagens do blogue. Importa ainda referir que o blogue tem exigências de manutenção, ou seja, necessita que os conteúdos sejam actualizados com a frequência necessária para que não perca o poder de motivação da novidade e do envolvimento constante das crianças. Esse é o papel do gestor do blogue de quem depende boa parte do sucesso da utilização educativa deste valioso recurso

Referências Bibliográficas

- Azevedo, F. & Rosa, M. (2003). Para a emergência da literacia em contexto de jardim de infância, *A Criança, a língua e o Texto literário: da Investigação às Práticas. Actas do I Encontro Internacional*, Braga: Universidade do Minho - Instituto de estudos da Criança, p.14-16.
- Barbosa, E. & Granado, A. (2004). *Weblogs, Diário de Bordo*. Porto: Porto Editora.
- Barujel, A. G. (2005). El uso de weblogs en la docência universitaria. *Revista Latinoamericana de tecnologia educativa*,4(1), 9-23.
- Carvalho, A. A. (2002) Multimédia um conceito em evolução, *Revista Portuguesa de Educação*, 15, pp. 245-268, CIEd – Universidade do Minho
- Gomes, M. J. (2005). Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica. In *Actas do VII Simpósio Internacional de Informática Educativa*, Portugal: Leiria – 16–18 de Novembro de 2005, pp. 311- 315
- Lara, T. (2005). Blogs para educar. Usos de los blogs en una pedagogia constructivista, *in revista Telos – Cuadernos de Comunicación, Tecnología e Sociedad*, nº 65, Outubro-Dezembro. <http://www.campusred.net/telos/articulocudemo.asp?idarticulo=2&rev=65>. [Consultado na Internet em 2 de Fevereiro de 2007]
- Mancini, P. (2007). El abecé de la web 2.0 y la transformación de los ‘mass media’. <http://weblog.educ.ar/sociedad-informacion/archives/007368.php>. [Consultado na Internet a 12 de Março de 2007]
- Orihuela, J. L. (2004). *Weblogs: el medio y el mensaje*. <http://www.ideasapiens.com/blogs/Medios/archivos/000254.html>. [Consultado na Internet em 21 de Fevereiro de 2007]
- Ramos, M. (2007). Los blogs como estrategia docente para la motivación de los estudiantes. <http://www.uprm.edu/ideal/edublogs2007/melissa.pdf> [Consultado na Internet em 15 de Fevereiro de 2007]
- Rodrigues, C. S. L.(2006). *Blogs e a fragmentação do espaço público*. <http://www.labcom.ubi.pt/livros/labcom/pdfs/rodrigues-catarina-blogs-fragmentacao-espaco-publico.pdf>. [consultado na Internet em 10 de Março de 2007]

INTEGRAÇÃO CURRICULAR DAS TIC NO ENSINO DA LÍNGUA PORTUGUESA RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM RECURSO AO BLOGUE

Paulo Faria

pauloprof@netcabo.pt

Resumo

Este *poster* pretende sintetizar uma experiência realizada no âmbito integração curricular do blogue na sala de aula Língua Portuguesa. Em primeiro lugar faz-se uma sustentação teórica que pretende justificar a integração plena das TIC na escola e mais concretamente uma brevíssima reflexão acerca das competências a desenvolver no terceiro ciclo; depois, apresentam-se as vantagens que se julgam uma mais valia no processo ensino-aprendizagem; por último, num breve exercício prospectivo, são equacionadas as virtualidades do blogue, num projecto para três anos, para alunos do 7ºano de escolaridade.

Palavras-chave – Língua Portuguesa, blogue, ferramenta, literacias, escrita.

Abstract

This *poster* is intended to sum up some work carried out within the field of blog-building in the Portuguese language classes. Firstly, it presents some theoretical background in order to fully justify the introduction of the ICT - Information and Communication Technologies - as a subject in the school curricula, followed by some detailed analysis on the skills to be developed in 3º *Ciclo*; secondly, it focuses on its advantages regarding the teaching-and-learning process; finally, this being a prospective exercise, the multiple potentialities of the blog have been set out in a three-year project aimed at 7th year students.

I. Competências linguísticas e TIC

Tendo em conta que é hoje unanimemente reconhecido que um bom domínio das competências linguísticas da Língua Portuguesa é determinante para uma aprendizagem global bem sucedida, compete ao professor desenvolver métodos e estratégias renovadas na prossecução desse desiderato. Das várias competências linguísticas e pedagógicas que deve ser portador, no nosso entender, ele será prioritariamente alguém que proporciona condições para que os alunos sejam capazes de expressar o que sentem, o que pensam, o que sabem, numa adequação constante do seu discurso ao contexto. E, particularmente nestes tempos, cremos que há grande actualidade no assunto, como bem observa Azevedo (2002) “fomentar a aquisição eficiente de uma competência literária constitui, nos dias de hoje, uma das mais importantes preocupações com que se debate a escola”. (p.1).

É importante estabelecer desde já como princípio fundamental que o processo de aprendizagem da língua materna deverá de ser desenvolvida como um projecto colectivo e transversal da escola, obrigando a uma consciencialização global que o domínio de níveis de mestria atingidos na leitura e na escrita são condição essencial para o acesso de novas aprendizagens globais. Entenda-se que o domínio da língua padrão utilizada nos textos que consignam as normas de convivência social, jurídica e política da comunidade, quer nos manuais escolares, nas obras (literárias e científicas) na própria escola é será proporcional ao grau de eficácia conseguida. É, pois, um instrumento essencial de cidadania (Sim-Sim; 1997).

O processo ensino-aprendizagem de uma língua é complexo, e está estruturado em cinco domínios ou competências nucleares a desenvolver no Ensino Básico, a saber: compreensão do oral, leitura, expressão oral, expressão escrita e conhecimento explícito da língua. A aula de língua portuguesa deverá, assim, constituir um espaço em que privilegie a intersecção dos vários planos. Ora, como se poderá concluir do pressuposto, é cada vez mais difícil tornar a aula num espaço e um tempo de desenvolvimento de competências e aquisição de conteúdos com verdadeiro significado para os alunos, pelas mais variadas razões.

É por demais lembrado que, também, a partir de indicadores de literacia preocupantes dos alunos portugueses nos vários domínios, como poderemos inferir das avaliações ao sistema educativo português, como a aferida patrocinada pelo Ministério da Educação e numa perspectiva mais abrangente na comparação com os países membros da OCDE.¹, há uma necessidade premente de inovar, de tentar inverter os resultados menos positivos.

Neste princípio, e como professor de Língua Portuguesa, tenho vindo a experienciar que a tradicional missão da escola, e especificamente da sala de aula ser um espaço privilegiado para divulgar informação está ultrapassada; nos nossos dias, a função da escola é muito mais abrangente, estando para si própria reservada cada vez mais um papel quase exclusivo no desenvolvimento de competências de análise, de

¹ Referimo-nos concretamente ao Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), em que avalia as competências a nível da língua materna e das línguas estrangeiras e outros também patrocinados pela OCDE, como: *Education at a Glance: OCDE Indicators* – 2006 Edition. É de salientar que no Relatório PISA 2000 o desempenho dos alunos em literacia de leitura é inferior à média do conjunto dos países da OCDE.

construção do conhecimento, da sua organização e da conversão do conhecimento em saber útil (Roldão, 2000). Convém, também recordar que as competências transversais deverão ser desenvolvidas ao longo de toda a escolaridade básica, e estão sobretudo ancoradas no princípio de que devem contribuir para o desenvolvimento de metodologias que facultem a aquisição de saberes de natureza cognitiva, afectiva e relacional. Consubstanciam, portanto, a radicalidade da sua importância no fundamento de que os alunos deverão estar na escola para aprender a aprender e visam desta forma o seu «desenvolvimento de processos que contribuam para que [os alunos] sejam progressivamente mais activos e mais autónomos na sua aprendizagem». (ME/DEB, 1999, p.5). Dentro destas mesmas competências transversais, estão mais estritamente ligadas à utilização adequada do código linguístico aos contextos e às necessidades, ou seja, com as competências essenciais da língua materna e ainda com utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação. (Decreto-Lei n.º 6/2001, art. 6.º.)

Por isso creio que será determinante a tentativa de nos aproximarmos da escola cada vez mais exigente e geradora de aprendizagens num processo evolutivo, em valorização dos princípios das teorias construtivistas² no processo ensino aprendizagem, centrando sobretudo a actividade da sala de aula, no aluno e, portanto, menos no professor; esta é uma filosofia que parece cada vez mais trazer níveis de motivação e de eficácia, em vez optar uma por uma aprendizagem orientada quase exclusivamente pelos princípios do Behaviorismo. Deste ponto de vista, implica a construção de um *saber didáctico* que se aprende no dia a dia e, por conseguinte, pelo desenvolvimento de estratégias e concepções metodológicas que são uma consequência inevitável de encarar a sala de aula como um espaço e um tempo de uma situação-problema, que é sempre possível otimizar em consequência da experiência acumulada e da abertura à novidade.

II. O contexto de desenvolvimento das TIC e o lugar do blogue

É, neste contexto, que surgem de uma forma cada vez mais incontornável as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na sala de aula. Em primeiro lugar, importa sublinhar que a integração das TIC não surge de uma necessidade premente do professor, ou do resultado de investigações inequívocas que comprovam a eficiência das ferramentas multimédia no processo aprender-a-aprender. O recurso às TIC surge quase de uma imposição da sociedade digital, do qual os nossos alunos são os mais lídimos portadores desse admirável mundo novo. A sala de aula não se compadece com as profundas mutações tecnológicas, sociológicas éticas e comportamentais e transformou-se num espaço mais interactivo, um espaço aprendente, pilar e motor da sociedade. Enquanto partes integradoras de uma cadeia com relações cada vez mais indefinida, só temos consciência que o processo se encontra numa fase de pleno desenvolvimento, longe, portanto, de estar concluído todo este processo. A par desta realidade, temos presente que os nossos alunos tendem a expressar-se através de meios com uma linguagem mais com características mais específicas, codificada a partir de uma diversidade linguística e cultural difícil de definir.

Seguramente, importará também entender, que o recurso às TIC jamais poderá ser entendido como a panaceia para ultrapassar todos problemas inerentes às dificuldades no processo ensino-aprendizagem e muito menos poderemos entender o blogue como a única estratégia e instrumento para combater a fomentar a literacia e resolver de vez todos os problemas na aula língua portuguesa. Qual será então o lugar do blogue? Decerto que a resposta está sempre na capacidade que teremos para nos interrogarmos continuamente acerca de qual será a melhor forma de planificar determinada unidade didáctica adaptada àquele contexto, questionando a mais valia ou não da inclusão da tecnologia.

Vivendo a escola um momento de transformação organizacional e estando a tentar dar à sociedade respostas mais eficientes, pensamos que a mudança terá de ser no sentido de formar os alunos para uma realidade presente, de formadora de aprendedores. E, neste aspecto, julgamos que as TIC e o blogue em particular, têm um papel extraordinário, porque são meios democratizadores por excelência no acesso do saber, na observância de uma aprendizagem que respeita o ritmo de cada aluno e no desenvolvimento de competências individuais; ao mesmo tempo permitem novas formas de comunicação, de linguagem, de situações comunicacionais novas, mais próximas seguramente dos alunos. Poder-se-ia afirmar, quando hoje se elege como um dos temas centrais a qualidade do sistema educativo, julgamos que as TIC contribuem para a diferenciação pedagógica, no sentido de responder à diversidade e heterogeneidade dos alunos, como se verificará em <http://paulofariawordpress.com>.

Este trabalho não é mais do que um relatório de experiências concretas na sala de aula e destacámos, desde já, algumas vantagens percebidas do recurso ao computador na sala de aula muito espacialmente do blogue acima referido:

² Defendemos que a opção deliberada e preferencial por esta teoria de aprendizagem associada a vários teóricos - Piaget, Dewey, Bruner, Vygotsky, entre outros, defendendo, em traços muito abrangentes, que o professor deverá ser um facilitador de aprendizagens e não se limitar a transmitir conhecimentos.

- *flexibilidade na aprendizagem*: mediante as indicações pode-se favorecer uma aproximação mais eficiente a cada aluno, sobretudo pela possibilidade de cada um poder seguir o seu próprio ritmo. Essa flexibilidade está muito associada ao desenvolvimento de múltiplas competências que o blogue proporciona, como o desenvolvimento de competências associadas à produção de texto escrito, ao domínio de certos serviços e ferramentas da web (Gomes, 2005);
- *motivação*: os nossos alunos estão cada vez mais predispostos à utilização das TIC, e em particular o blogue, muito por força de serem o que vulgarmente se denomina por “nativos digitais” em quase todas as actividades da sua vida; a sua inclusão na sala de aula é propiciar aos alunos o desenvolvimento de capacidades inatas. Podem também ser criados espaços imaginativos que incentivam os alunos na pesquisa, no estudo, na leitura, na escrita (Rodrigues, 2006);
- *solidariedade*: é nossa convicção que o fomentam a partilha e desenvolvem a intercomunicação dentro e fora da escola, através de várias ferramentas, permitindo a entrega e revisão de tarefas de aprendizagem, podendo ser um espaço de diálogo para o trabalho de grupo; enformam portefólios e permitem a partilha de recursos (Pombo, 2007).

A par das vantagens acima enunciadas, a avaliação reveste-se de uma importância capital neste domínio. Tendo em conta que o processo de avaliação na educação básica visa regular as competências nucleares definidas, dever-se-á ter desta forma presente os níveis de proficiência linguística de cada aluno no início de cada ano/ciclo, e desenvolver a partir daí medidas conducentes i) à uma avaliação predominantemente formativa, ii) que reflecta as aprendizagens de cada aluno, iii) uma avaliação que tenha um sentido dinâmico, isto é: deve ser desenvolvida ao longo de todo o processo ensino-aprendizagem.

É neste enquadramento que surge aprovado pelo Departamento Curricular de Línguas da Escola Básica Integrada de Vila Cova e no âmbito do projecto de do projecto M.A.I.S. (Mobilidade, Aprendizagem, Informação, Saber) que se introduz de modo sistemático e efectivo as TIC na sala de Língua Portuguesa no 7º ano de escolaridade, especificamente o blogue registado. Tendo em vista os alunos deste ano lectivo sugeri a construção de um blogue, que no parecer de Orihulela & Santos (2004), “tem um grande efeito motivador, já que faz com que aumente o interesse dos alunos pela aprendizagem”. Se por condicionantes de carácter técnico a generalização da Internet na escola teve um início foi muito difícil³, hoje temos já um grande número de alunos com o seu blogue criado. O desafio inicial foi simples: todas as obras no currículo de carácter obrigatório da disciplina e de leitura livre deveriam ser alvo de uma sinopse para ser publicado no blogue. No fundo, o que se pretendia fazer era mais que um portefólio digital, e funcionasse como uma ferramenta, cuja mais valia está patente na promoção da autonomia, da interactividade e da integração de textos, representando um estímulo no incremento da leitura e da escrita. Como a modalidade da escrita requer o domínio de técnicas e estratégias complexas, que passam não só pelo uso com correcção de um vocabulário tendencialmente crescente num plano ortográfico, como contempla processos cognitivos que implicam a formulação de objectivos, a redacção, a revisão e a sua avaliação, a utilização frequente do processador do texto, cremos que se está a contribuir para um domínio mais sustentado das regras básicas para a expressão escrita.

III. Perspectivas de evolução e conclusão

Procura-se também assim, ao longo do terceiro ciclo, (três anos) desenvolver a formulação e a apetência para a formação de juízos de valor mais justos, mais clarividentes acerca do progresso de cada aluno.⁴ E sem descurar o nível transversal, estão assim implicados vários intervenientes: os alunos, os professores de Língua Portuguesa, de Inglês, de Francês, de Tecnologias da Informação e Comunicação e Coordenador TIC e tendencialmente todos os professores do conselho de turma. Por último, enfatiza-se a importância para a crescente consciencialização de cada aluno para o estímulo da sua participação nos procedimentos avaliativos, não só no despertar para a auto-avaliação, como na avaliação entre pares.

³ As dificuldades prenderam-se com a montagem da sala TIC, e com o acesso à Internet. Estava planificado que o primeiro período seria para a generalização do blogue a todos os alunos do 7º ano, mas pelas condicionantes referidas não foi possível. (<http://paulofariawordpress.com>)

⁴ Ainda não está completamente definida a forma como o professor vai avaliar o trabalho desenvolvido pelas três turmas deste nível de ensino. Neste momento agregou todos os blogues num mesmo domínio e a avaliação faz-se pelos comentários que o professor faz em cada um dos blogues dos alunos. Posteriormente pensa-se alargar os comentários a todo o conselho de turma.

A finalizar e de acordo com o que nos diz Salmon (2002), o sucesso da aprendizagem on-line reside na combinação equilibrada entre velhos, mas pertinentes conceitos de aprendizagem e a implementação de inovações, aplicando o que de melhor nos oferecem as tecnologias baseadas na Internet. Ou, como será mais pertinente, para o nosso projecto para os próximos três anos, a continuação do desenvolvimento deste blogue que, no pensamento de Ramos (2007) sublinha que o uso educativo do blogue como uma ferramenta que desenvolve a autonomia, aptidões, auto-estima, originalidade e criatividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, F. F. (2002). Estudos literários para a infância. Fomento da competência literária <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/2857/1/Azevedo2002.pdf> [Consultado a 12 de Janeiro de 2007].
- GOMES, Maria João. (2005). *Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica*. In *Actas do VII Simpósio Internacional de Informática Educativa*. Portugal: Leiria – 16–18 de Novembro de 2005, pp. 311- 315
- ME/DEB (1999). *Ensino Básico – Competências Gerais e Transversais*, Lisboa, Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- ORIHUELA, J. L. & SANTOS, M. L. (2004). *Los weblogs como herramientas educativas: experiencias con bitácoras de alumnos*. <http://www.google.pt/search?hl=ptPT&q=los+weblogs+como+herramienta+educativa%3A+experiencias+com+bit%C3%A1coras+de+alumnos&btnG=Pesquisar&meta=>. [Consultado em 27 de Dezembro de 2006].
- PINTO, Paulo Feytor (2003). *Competências Essenciais da Língua Portuguesa no ensino Básico, in Competências Essenciais no Ensino Básico, Visões Multidisciplinares*, Porto, Centro de Recursos de Informação e Apoio Pedagógico, Asa.
- POMBO, Teresa Sofia (2007). *Weblogs na educação. 3 Experiências, 3 testemunhos*. Centro de Competências - CRIE, ESE de Setúbal.
- RAMOS, M. R. (2007) *Los blogues como estrategia do cente para la motivación de los estudiantes*. Disponível em <http://www.uprm.edu/ideal/edublogs2007/melissa.pdf> [Consultado em 26 de Janeiro de 2007].
- ROLDÃO, M. C. (2000). *Currículo e Gestão das Aprendizagens: As palavras e as práticas*, Aveiro, CIFOP, Universidade de Aveiro.
- SALMON, G. (2002). *e-Learning Works: Learning from the past, present and future*. Presented in World Didac 2002, Zurich.
- SIM-SIM, Inês, et al. (1997). *A Língua Materna na Educação Básica*, Lisboa, Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.

A COMUNICAÇÃO NA PROMOÇÃO DE AMBIENTES COLABORATIVOS

Célia Tavares

Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto
ctavares@iscap.ipp.pt

Luciana Oliveira

Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto
Luciana@iscap.ipp.pt

Resumo

A promoção de ambientes colaborativos numa instituição com uma cultura organizacional tradicional, onde não há a obrigatoriedade do uso de ferramentas de *e/b-learning* e onde a sua implementação é proposta uniformemente para todos os cursos e disciplinas, no que se pode considerar um projecto de escola, obriga ao desenvolvimento de um plano de comunicação. O Projecto de Apoio OnLine do ISCAP (PAOL), de modo a, por um lado, sustentar as suas actividades de formação e a incentivar o uso daquele tipo de ambientes e, por outro, a motivar os seus público-alvo, instituiu como uma das suas tarefas prioritárias a comunicação, nas vertentes interna e externa, tendo por base a percepção de que a identificação dos utilizadores com o projecto e com a sua imagem seria um grande contributo para a sua manutenção e disseminação. O presente poster serve para ilustrar as actividades de comunicação desenvolvidas e o seu âmbito de acção, dando conta dos objectivos que pretendem atingir.

Abstract

The promotion of collaborative environments in an institution with a traditional organizational culture, where there is no obligation in the use of *e/b-learning* tools, and where its implementation is suggested in all courses and subjects, in what we can consider a school project, forces the development of a communication plan. The PAOL - Projecto de Apoio On-line (Online Support Project) from ISCAP, in order to, on the one hand, sustain its training activities, incentivating the use of that kind of environments and, on the other (hand), motivating its target audience, implemented as one of its priority tasks the communication, either internal and external, bearing in mind that the users' identification with the project and its image will be an enormous contribute to its maintenance and dissemination. The present poster illustrates the communication activities, developed within this framework of action, revealing the main goals that want to achieve.

Introdução

No âmbito das transformações decorrentes da evolução dos métodos e metodologias de ensino-aprendizagem foi constituído em 2003 o Projecto de Apoio On-Line no Instituto Superior de Contabilidade e Administração (ISCAP), concretizado com a instalação da plataforma de *e/b-learning open source* Moodle.

Segundo Miranda et al (2004) “As tecnologias de informação e comunicação tornam possível ensinar e aprender de novos modos, fazer as mesmas coisas de formas diferentes, ou ainda, desenvolver actividades inteiramente diferentes daquelas que se desenvolvem sem o uso das tecnologias”.

Na partilha desta perspectiva e com recurso ao Moodle como suporte base, os objectivos deste projecto consistem em:

- fornecer aos docentes mecanismos de optimização do processo de ensino-aprendizagem;
- combater o insucesso escolar, pela introdução de novas práticas educativas;
- aumentar o nível de acessibilidade aos conteúdos leccionados;
- incentivar os estudantes na realização de um estudo autónomo com recurso às TIC;
- disseminar novos hábitos e fornecer à comunidade o apoio necessário na adopção de novas práticas complementares ao ensino tradicional.

Considerando a envolvente institucional do ISCAP, composta actualmente por 222 docentes e 3675 discentes, e tendo em conta o crescente número de utilizadores da plataforma Moodle, verificou-se necessário elaborar um plano estratégico de comunicação, que visasse as necessidades de todos os intervenientes e permitisse a consecução dos objectivos propostos.

Eixo de comunicação interno

Na origem da estratégia de comunicação encontra-se a definição de uma imagem institucional, concretizada através da composição de um logótipo que permitiu tornar o projecto tangível e facilmente reconhecível. O logótipo do PAOL passou a constar de todos os conteúdos produzidos pelo mesmo. Este elemento é muito importante numa perspectiva que pretende criar uma imagem forte e reconhecível, pois como refere Oswald (2007) “*As a sign system, brand communication is achieved through a complex matrix of signifying elements, including material, structural, conventional, contextual, and performative dimensions*”. A evolução desta estratégia de comunicação é uma evolução repartida em dois eixos fundamentais – interno e externo à instituição – que se revela, em determinados momentos, convergente.

No que respeita ao eixo de comunicação interno a comunicação evolui num sentido bi-direccional envolvendo toda a comunidade em actividades dirigidas, em termos institucionais, da base para o topo e do topo para a base. Embora a natureza das actividades implementadas seja a mesma nestes dois sentidos, a sua concretização verifica-se orientada ao público-alvo específico: discentes, docentes, órgãos de gestão e comunidade em geral. Destacam-se as actividades de formação acompanhadas da respectiva produção didáctica, o apoio on-line, a disseminação de temas arrolados ao *e/b-learning*, a organização de eventos e a divulgação da própria actividade do PAOL.

A presença da componente humana no processo de comunicação interno tornou-se essencial na dinamização das actividades referidas e na consolidação da interacção entre os agentes envolvidos. A existência de recursos humanos permanentes e responsáveis pela gestão dos canais de comunicação e pela dinamização e implementação de iniciativas que os reforcem, serviu de elemento gerador e propulsor de motivação. A motivação constitui, desta forma, o elemento estratégico crucial, permitindo gerar condições para o desenvolvimento de uma alteração de hábitos e aproximação aos propósitos iniciais.

Eixo de comunicação externo

O Projecto de Apoio On-line tem igualmente em consideração uma estrutura de comunicação orientada à comunidade em geral que visa estimular e promover os projectos e actividades desenvolvidos pelo PAOL. O suporte básico dos canais de comunicação desenvolvidos assenta, sobretudo, no aproveitamento, desenvolvimento e promoção das estruturas internas com avaliação positiva.

Nessa sequência, estão patentes nessa política de comunicação quatro vectores fundamentais, que se desdobram na: **Difusão das produções didácticas** concebidas para uso externo de docente e discentes provenientes de entidades colectivas (escolas) ou individuais já existentes; **Formação especializada** em Moodle com a consequente concepção do material didáctico respectivo, envolvendo manuais de utilização e tutoriais interactivos, sendo que prevêm quatro níveis de utilização da plataforma Moodle decompostos em Formação Inicial, Intermédia, Avançada e de Administração; **Divulgação e concepção de documentos de divulgação/comunicação**, nomeadamente boletins informativos (*newsletters*) orientados à disseminação do projecto e de práticas em *e/b-learning*, cuja publicação é efectuada com uma periodicidade que se traduz em mês sim, mês não e finalmente **organização e participação em eventos de natureza científica** potenciando a discussão, a troca de ideias e produção de natureza científica.

A uniformização da estratégia de comunicação do PAOL afirma-se na existência de um elo de ligação entre os dois grande eixos de comunicação: um web site. Servindo os propósitos e necessidades da comunidade interna, o site do PAOL permitiu extrapolar a actividade interna do projecto disponibilizando serviços e informação a outras entidades externas, uma vez que consiste no canal de comunicação de mais larga amplitude.

Auto-avaliação

Como refere a Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular a auto-avaliação de um projecto é, por si só insuficiente. É sempre necessário uma visão descomprometida da comunidade que usufrui do projecto.

Desta forma, o PAOL prevê igualmente e de forma anual, que seja auscultado o publico alvo do projecto, de forma a recolher dados de permitam colmatar as lacunas que possam eventualmente surgir e cuja resolução é por vezes fácil embora não óbvia. Este processo reveste-se de toda a importância e processa-se sobre a forma de um inquérito dado a uma amostra da população académica do ISCAP, que pretende reflectir uma realidade abrangente da comunidade.

Resultados

É possível analisar que as consequências resultantes da implementação de uma política de comunicação assente nestes factores, tem efeitos diversos que se podem extrair a nível da projecção interna e externa do Projecto.

A nível **interno** são 3 os elementos afectados:

- A instituição

Reconhecimento por parte da comunidade escolar dos esforços pró-activos preconizados pela instituição, no sentido de promover as alterações de boas práticas e de inovações no processo de ensino-aprendizagem.

Consolidação de um plano de alinhamento conceptual, estratégico e metodológico em relação às directrizes, métodos e procedimentos preconizados no plano de comunicação interna do projecto.

- O corpo docente

Alteração de comportamentos e de boas práticas, fomentando a partilha do conhecimento através da implementação de novas metodologias de ensino, recorrendo à utilização de um sistema em b-learning.

Aumento da motivação, decorrente da familiarização com as potencialidades da plataforma, resultante das acções de formação desenvolvidas.

- O corpo discente

Motivação na utilização dos novos recursos pedagógicos, estimulando eles próprios a classe docente para a utilização dos meios disponíveis para a partilha do conhecimento. O recurso a estes meios potencia um aprofundamento da cognição distribuída no decorrer das aulas presenciais.

A nível **externo** são detectados resultados em dois níveis:

- PAOL

Alargamento da rede de contactos com outras instituições, enriquecimento decorrente do fluxo de informação trocado com outras instituições de ensino e projecção do projecto a nível nacional, fruto das produções didácticas realizadas na área.

- ISCAP

Fortalecimento da imagem da instituição revelando-a como meio potenciador do desenvolvimento e da mudança nas práticas pedagógicas no seio da comunidade académica. Solidificação de uma imagem inovadora junto de um público académico potencial.

Conclusão

As conclusões que podem ser subtraídas da implementação de um plano de comunicação como este, reflectem a sua crescente importância na constituição de ambientes de aprendizagem colaborativos, potenciados por uma plataforma de ensino a distância. Os meios de comunicação/divulgação assumem parte da responsabilidade do crescimento das comunidades de aprendizagem revelando-se fulcrais na implementação de uma cultura de *e/b-learning* a nível institucional.

Bibliografia

Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular

<http://www.dgide.min-edu.pt/innovbasic/biblioteca/ccoge07/cap2.htm#tipos> (consultado na Internet a 24 de Abril de 2007)

Miranda, L., Morais, C., Dias, P. & Almeida, C. (2004). Comunidades de Aprendizagem na Web: Uma Experiência com Alunos do Ensino Superior

<http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003729182412paper-107.pdf> (consultado na internet a 20 de Abril de 2007)

Oswald L. (2007). Semiotics and Strategic Brand Management. Universidade de Illinois.

http://www.comm.uiuc.edu/advertising/semiotics_oswald.pdf (Consultado Ana Internet a 24 de Abril de 2007)

MÓDULOS TEMÁTICOS EM STREAMING - PLANEAMENTO, CONCEPÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO

Henrique Santos

DSI¹ da Universidade do Minho
hsantos@dsi.uminho.pt

Isabel Mendes

EEG² da Universidade do Minho
mimp@eeg.uminho.pt

Celina Pinto Leão

DPS³ da Universidade do Minho
cpl@dps.uminho.pt

Ana Dias

TecMinho

anadias@tecminho.uminho.pt

Filomena Oliveira Soares

DEI⁴ da Universidade do Minho
fsoares@dei.uminho.pt

Resumo

Um dos grandes desafios trazidos pelo processo de Bolonha é a adopção de metodologias de ensino/aprendizagem que enfatizem o papel do aluno, encarando-o como um elemento activo e participativo na procura, construção e consolidação do seu próprio conhecimento. Com o objectivo de responder a esta necessidade de mudança e conciliando as vantagens oferecidas pela tecnologia (com aplicação prática no campo da Educação) e o interesse de alguns professores em criar espaços de ensino/aprendizagem mais amplos e abrangentes, motivadores e participativos, foram criados diversos módulos temáticos em *streaming*. Estes conteúdos foram utilizados em diferentes unidades curriculares de diferentes curso de graduação da Universidade do Minho.

O que nos propomos a apresentar neste documento são as diferentes fases que constituíram a criação destes módulos, desde o planeamento até à sua concepção e implementação.

Palavras Chave: *Streaming*, *b-Learning*, Tecnologia Educativa

Abstract

One of the greatest challenges from Bologna's process is the adaptation of teaching/learning methodologies that emphasise the student's role. In this way, the student becomes an active and participant member in search, construction and consolidation of their own knowledge. With the main objective to answer to this need of change and by taking advantages from available and widespread technologies, new teaching/learning environments can be brought to practise. Several pedagogical modules from distinct scientific areas, such as Engineering and Education, are presented.

This model requires a carefully unit learning design. We aim to explain in this paper the different phases that constitute the design of these modules, from the planning till the conception and implementation of real learning units.

Keywords: Streaming, b-Learning, Educational Technology

1. Introdução

A utilização de tecnologias *streaming* no suporte à concepção de conteúdos académicos reveste-se de uma novidade que responde ao desafio da inovação e da flexibilidade na arte de ensinar e aprender. Criar as condições necessárias para que o aluno aceda a materiais electrónicos, previamente definidos e criados pelo professor, foi o enfoque deste trabalho. O que se pretendeu com a implementação de módulos temáticos em *streaming*, foi criar um ambiente de estudo mais personalizado, que permita ao aluno estudar num ritmo próprio, em horários e locais por si definidos, que simultaneamente apelem à sua criatividade e autonomia na pesquisa de fontes de informação alternativas. A riqueza de conteúdo que daqui pode resultar, permite ao estudante, por um lado, aprofundar conhecimentos, e por outro, criar uma estrutura de suporte que lhe facilite a resolução e discussão (em ambiente presencial) dos problemas que vão sendo lançados.

O *streaming* apresenta-se como uma tecnologia “que permite o envio de informação multimédia através de pacotes [1]” que circulam basicamente sobre a Internet. Desenhar, conceber e implementar

¹ Departamento de Sistemas de Informação da Escola de Engenharia.

² Escola de Economia e Gestão.

³ Departamento de Produção e Sistemas da Escola de Engenharia.

⁴ Departamento de Electrónica Industrial da Escola de Engenharia.

conteúdos académicos neste formato pressupõe um conjunto de passos que é importante ter em consideração e que nos propomos apresentar especificamente nos pontos 3, 4 e 5 deste artigo.

Diferentes cursos, da Engenharia à Educação, participaram nesta experiência, incluindo módulos temáticos em *streaming* nas diferentes unidades curriculares dos seus programas.

2. Motivação

A necessidade de aprender ao longo da vida é um fenómeno em desenvolvimento crescente e cada vez mais valorizado por todas as pessoas em geral, mas sobretudo, pelos profissionais que pretendem responder às constantes exigências e mudanças da vida profissional. A perspectiva de abertura das universidades a novas formas de ensinar e aprender, assentes em modelos educativos mais flexíveis e abertos, mediados pelo uso das tecnologias, poderá conquistar para o espaço universitário um conjunto de novos públicos até então difíceis de atrair.

Uma das motivações inerentes ao desenvolvimento deste trabalho prende-se com o facto de considerar que a apresentação de conteúdos em *streaming*, implementados em ambiente *b-Learning*, poderá responder positivamente à conquista deste ideal.

3. Planeamento dos Módulos Temáticos em *Streaming*

O planeamento assume-se como uma fase fundamental na criação deste tipo de recursos didácticos e várias foram as questões que se levantaram no momento da sua estruturação, nomeadamente: (a) qual o público alvo; (b) que tipo de conteúdos poderão ser oferecidos neste formato; (c) quais os resultados de aprendizagem esperados; (d) qual a temporização mais adequada à sua apresentação; (e) que tipos de actividades: com ou sem interacção; (f) como avaliar os alunos.

Perante este cenário, o primeiro desafio com que se confronta o professor é “criar um contexto de aprendizagem que mantenha os estudantes motivados” [2], activos e participativos.

Deste modo, começou por se tentar dar resposta ao conjunto de questões inicialmente formuladas:

a. O Público Alvo

A criação de materiais flexíveis para alcançar públicos diferenciados aumenta o âmbito de actuação dentro e fora da sala de aula e reveste-se de um posicionamento estratégico para as universidades que o adoptem.

Deste modo que público-alvo temos para este tipo de materiais dentro do espaço universitário? É inquestionável que a maioria dos alunos universitários, sobretudo em cursos de graduação, são estudantes ordinários, constituindo este o grupo mais abrangente. Apesar disso, o mesmo já não se verifica nos cursos de pós-graduação, sendo cada vez mais frequente o aparecimento de pessoas que tentam compatibilizar a aprendizagem formal de nível superior com uma actividade profissional. Os alunos portadores de determinadas deficiências poderão também ter assim uma forma alternativa de poder acompanhar as aulas. Os estudantes de outras nacionalidades, que ao fazerem o intercâmbio se confrontam com o problema da língua, encontrarão aqui a hipótese de ter conteúdos compilados numa, ou várias línguas diferentes. A criação de turmas inter-universitárias dentro e fora do espaço nacional torna-se um cenário mais exequível.

Como se pode verificar, o espectro de actuação deste tipo de conteúdos é bastante amplo e abrangente.

b. Planeamento de Conteúdos

A identificação do tipo de conteúdos a apresentar neste formato foi a segunda etapa. A escolha recaiu sobre conteúdos de carácter teóricos, dada a sua natureza e importância do ponto de vista do suporte e amplitude. Estando este tipo de matérias normalmente mais centradas no professor e sendo uma base de sustentação contínua à componente prática das unidades curriculares, a disponibilização *just in time* é uma mais valia para o aluno. Este pode “assistir à mesma aula teórica” tantas vezes quantas considere necessárias, durante os diferentes momentos que constituem a sua aprendizagem sobre um determinado assunto.

Deste modo, diferentes matérias de natureza teórica foram seleccionadas e resumidas em apresentações *power point* que foram, posteriormente, complementadas com uma gravação em vídeo do professor a apresentar cada um dos temas escolhidos.

c. Definição de Resultados de Aprendizagem

De acordo com Carvalho *et al.* os “resultados de aprendizagem referem-se ao que um estudante tem de saber fazer após frequentar uma disciplina”[3]. Por outro lado e seguindo a linha de pensamento apresentada por Alonso *et al.* “the e-learning objectives should be composed of learning objects that contain: educational contents, a “good problem” for group problem solving and evaluation exercises to evaluate the knowledge acquired by learner” [4]. O modelo aqui proposto estrutura os conteúdos de modo que os resultados de aprendizagem sejam mais objectivos, pragmáticos e baseados em modelos de

aprendizagem construtivista. Para isso a concepção do conteúdo é complementada pela apresentação de exemplos e resolução de problemas que simultaneamente estimulem o aluno a um posicionamento crítico.

d. Que Temporização é mais Adequada à sua Apresentação

Uma das preocupações tidas em conta na concepção de conteúdos em *streaming* foi que o seu tempo de transmissão não exceda os 20 minutos, por duas razões distintas:

Do ponto de vista da aprendizagem - quando mais extensa for a apresentação do assunto *per se*, menor será a sua eficácia uma vez que o aluno tenderá a perder níveis de concentração. Ao mesmo tempo, pretende-se que o aluno estruture e consolide o seu conhecimento não só através do conteúdo *streaming*, mas também dando azo a consulta de fontes de informação externas e exercícios práticos. Enquadrando dinamicamente estas actividades secundárias no módulo de aprendizagem, é fundamental que o professor faça uma estimativa segura do tempo que deseja que o aluno dedique a estas tarefas juntamente com o conteúdo a ser transmitido. Deste modo, o professor projecta de forma holística um cenário de aprendizagem repleto de estímulos diferentes.

Do ponto de vista tecnológico – quanto mais longo for o conteúdo e mantendo-se as mesmas características multimédia, o tráfego gerado torna-se proporcionalmente superior e portanto mais exigente em termos de disponibilidade tecnológica.

e. Tipo de Actividades: Com ou Sem Interação

As actividades são um complemento à apresentação dos conteúdos e poderão ser apresentadas como actividades primárias, de suporte e de consolidação. As actividades primárias ou básicas poderão ser lançadas sob a forma de questões ou exercícios simples incluídos ao longo das apresentações que suportam a gravação da aula em vídeo, servindo de base para a evolução na resolução de problemas mais complexos. As actividades de suporte podem ser lançadas como “momentos de reflexão” ou “desafios”, em que é solicitado ao aluno a resolução de exercícios e problemas relacionados com o tema de estudo. Requerem normalmente um menor nível de interacção.

As actividades de consolidação poderão ser realizadas através da resolução de problemas mais complexos, normalmente trabalhados em grupo e discutidos/apresentados presencialmente. Dada a sua natureza, requerem normalmente maior grau de interacção. O *design* destas actividades determinará o grau de interacção pretendido.

f. Avaliação

A avaliação de cada módulo poderá ser feita sob a forma de avaliação qualitativa ou quantitativa. Para efeitos de avaliação qualitativa o professor poderá associar no final de cada módulo um conjunto de problemas ou questões que permitam ao aluno uma tomada de consciência face aos resultados de aprendizagem esperados. Em alternativa, o aluno poderá ser avaliado quantitativamente no final de cada módulo desde que a planificação, negociação e calendário definidos assim o prevejam, ou apenas nos momentos definidos para este efeito.

Nas experiências realizadas optou-se por não fazer uma avaliação modular dos conteúdos apresentados em *streaming*, sendo estes avaliados no âmbito da prova geral de conhecimentos realizada no final do semestre.

4. Tecnologias Usadas na Concepção e Disponibilização dos Módulos Apresentados em Streaming

As tecnologias utilizadas desde a concepção até à implementação dos módulos em *streaming* foram as que a seguir se apresentam:

a. Tecnologias Usadas na Concepção

A aplicação usada na concepção de conteúdos em vídeo-streaming foi o Microsoft Producer, que é gratuito, mas que depende da instalação prévia do PowerPoint 2003.

A interface do Producer aparece representada na figura 1 e permite a importação de vários tipos de ficheiros: vídeo (*avi*, *mpeg*, *wmv*, *asf*, entre outros), áudio (*wav*, *mp3*, *wma*, entre outros), imagens (*jpeg*, *gif*, *tif*, entre outros), slides de tipo *power point* e documentos *html*. Cada um destes ficheiros é arrastado para a *timeline* situada na parte inferior, onde poderão ser editados e trabalhados individualmente.

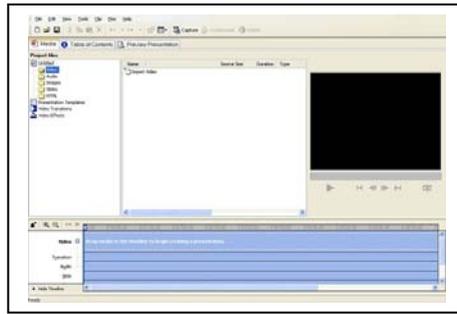


Fig. 1 Interface do Microsoft Producer

Finalizado o trabalho de edição proceder-se-á à sincronização dos diferentes recursos utilizados e posteriormente à sua publicação.

b. Tecnologias Usadas na Implementação

O resultado da publicação gerada pelo Microsoft Producer deverá ser alojado num servidor de streaming com acesso HTTP, uma vez que o que se pretende é a disponibilização permanente e correspondente disseminação do conteúdo. No caso específico das experiências realizadas os conteúdos foram disponibilizados em ambiente fechado, em duas plataformas de gestão da aprendizagem, a Moddle e a Blackboard.

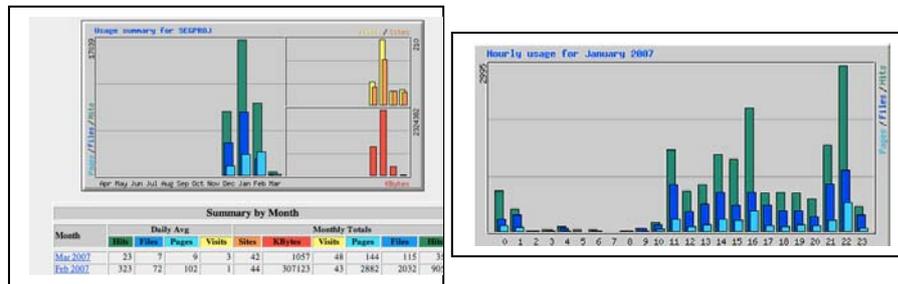


Fig. 2 Contador de Acessos Associado ao Módulo Multiprocessamento/Horários mais procurados em Jan2007

A cada um dos módulos foi associado um contador de acessos⁵ (figura 2), de modo a que se pudesse saber em que horários os alunos preferiam estudar as matérias apresentadas.

5. Apresentação dos Módulos Temáticos em Streaming

Os cursos de graduação envolvidos na experiência realizada foram: Educação, Comunicações (Mestrado Integrado) e Engenharia e Electrónica Industrial e Computadores (Mestrado Integrado). Os módulos temáticos desenvolvidos, tal como aparecem ilustrados na figura 3, tiveram o seu enquadramento nas unidades curriculares de Métodos e Técnicas de Administração Educacional, Sistemas de Computação e Matemática Aplicada, respectivamente.

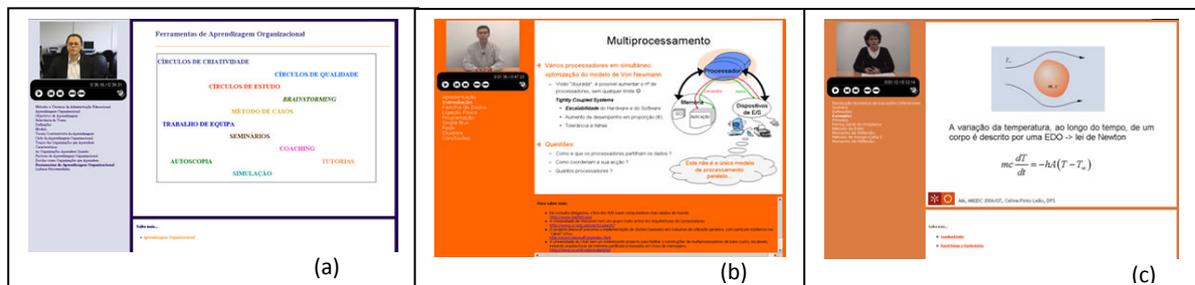


Fig. 3 Módulos temáticos desenvolvidos e correspondentes Unidades Curriculares: (a) M: Aprendizagem Organizacional; UC: Métodos e Técnicas de Administração Educacional, (b) M: Multiprocessamento; UC: Sistemas de Computação, (c) M: Equações Diferenciais; UC: Matemática Aplicada.

⁵ A ferramenta usada para este efeito foi o Webalizer na Versão 2.01 .

O módulo de Equações Diferenciais foi igualmente disponibilizado aos alunos de Controlo Digital do curso Engenharia e Electrónica Industrial e Computadores (Mestrado Integrado), como base de suporte ao estudo para esta unidade curricular.

6. Conclusão

A utilização de conteúdos em *streaming* em contexto académico tem um vasto campo de aplicação, não se encontrando limitações aparentes para a sua utilização. Prova disso foram os diferentes cursos envolvidos nesta experiência, oriundos de áreas científicas tão diversas e distintas como são a Educação e as Engenharias. Os resultados das experiências até ao momento implementadas tiveram feedback positivo por parte de professores e alunos.

A mais valia para os professores assenta no facto de poder inovar na forma de fazer chegar a sua mensagem e ao atingir um leque mais diversificado de alunos. Apesar da aparente carga de esforço inicialmente associada à planificação e *design* destes conteúdos, a realidade é que uma vez construídos (através da criação do vídeo sincronizado com os power points) o docente apenas necessita de variar o campo das actividades disponibilizado no MS Producer, através da opção de importação de um documento *html* distinto.

Com variações associadas a este campo, o professor poderá diversificar o recurso previamente criado, em função do tipo de alunos a que se destinam e respondendo simultaneamente a questões relacionadas com a “natureza do conhecimento, a natureza da aprendizagem e a natureza da motivação e da socialização” [5] que pretende alcançar.

Já para o aluno, a grandeza associada ao consumo deste tipo de materiais pedagógicos resulta da sua disponibilização permanente, permitindo-lhe estudar de uma forma mais personalizada e sincronizada com o seu ritmo, disponibilidade temporal e especificidades concretas.

7. Referências

- [1] Wikipédia, <http://pt.wikipedia.org/wiki/streaming>, (consultado na Internet em 15 de Março de 2007, 22:05).
- [2] Adão, C. and Santos, H. (2006) “Reaching learning objectives of the cognitive domain with a synchronized streaming media environment”. SEFI 34th Annual Conference. Uppsala – Suécia JUN/2006.
- [3] Carvalho, Amélia; Oliveira, Lia; Mota, Manuel (2005). “Como Escrever Resultados de Aprendizagem”. Braga: Universidade do Minho (PPT).
- [4] Alonso, F., Couchet, J., Manrique, D., Soriano, F. J. (2006). “Learning Objectives for E-Learning Instruction”. IV International Conference on Multimedia and Information and Communication Technologies in Education, Sevilha, Espanha 22-25 Novembro.
- [5] Kopper & Tattersall (2005). *Learning Design. A Handbook on Modelinh and Delivering NetWorked Education and Training*. Springer: Berlin Heidelberg.

OS COMPUTADORES PORTÁTEIS NA ESCOLA SECUNDÁRIA DA PÓVOA DE LANHOSO

António Marcelino Lopes

Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso
marcel@sapo.pt

Resumo

Com este poster pretendemos partilhar alguns aspectos da experiência vivenciada na Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso com a utilização dos computadores portáteis atribuídos pela Equipa de Missão CRIE no âmbito da “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis”. De entre os aspectos que vamos abordar sobre a utilização dos portáteis na escola, salientamos: as actividades desenvolvidas, os contextos de utilização, os modelos de organização e gestão adoptados, o envolvimento de professores e alunos, as áreas disciplinares/curriculares envolvidas e alguns indicadores do impacto que a sua utilização está a ter na integração das TIC na escola.

Abstract

In this poster we describe some aspects of the practices of a Portuguese high-school “Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso” (ESPL) in using laptops in regular classes of several subjects. The school ESPL presented a project proposal to a programme called “Schools, Teachers and Laptops” promoted by “CRIE”, a team from the Ministry for Education whose aim is to promote computer use in Portuguese schools and, as a consequence, it received 14 laptops for activities with school students. In this paper, we describe the main project activities, the contexts of computer use, the pedagogical and organizational approaches adopted, the teachers and students’ involvement with the project and some data which reveal how laptops are being used.

1 - Introdução

A Equipa de Missão CRIE lançou no ano lectivo 2005/06 três iniciativas de âmbito nacional que tiveram reflexos muito positivos ao nível da integração das TIC nas escolas, designadamente: a promoção de iniciativas de formação de professores em TIC utilizando técnicas e tecnologias de suporte a distância, concretizadas através do estímulo e apoio à utilização da plataforma de aprendizagem *MOODLE*; o “1º Concurso de Produção de Conteúdos Educativos” e a “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis” [consultar site oficial da CRIE, www.crie.min-edu.pt]. O nosso contacto estreito com a realidade das TIC na Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso (ESPL), desde a fase dos programas “Internet na Escola” e “Nónio Século XXI”, leva-nos a considerar que a conjugação destas três iniciativas foram determinantes para voltar a motivar muitos professores a envolverem-se em projectos de actividades com as TIC na escola.

Em particular, a “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis” veio facilitar a criação de contextos mais inovadores e flexíveis de ensino e aprendizagem através da produção e disponibilização on-line de recursos educativos multimédia e da integração das TIC nas práticas lectivas das diferentes disciplinas e em outros contextos educativos. Como é referido no edital¹ de abertura do concurso, publicado pela Equipa de Missão CRIE, o lançamento desta iniciativa teve como finalidade o desenvolvimento de actividades no âmbito da elaboração de materiais pedagógicos; da utilização lectiva das TIC em situação de sala de aula; do apoio a projectos educativos; do desenvolvimento de trabalho de equipa entre professores e entre grupos disciplinares; e no apoio à componente de gestão escolar na actividade dos professores.

Com este poster, pretendemos partilhar vários aspectos inerentes à preparação e implementação deste projecto, designadamente: os objectivos subjacentes, as actividades já desenvolvidas, os contextos de utilização, os modelos de organização e gestão adoptados, o envolvimento de professores e alunos e as áreas disciplinares/curriculares envolvidas. Apresentaremos também alguns indicadores do impacto que a utilização dos portáteis está a ter na escola.

2 - O processo de candidatura

O processo de candidatura à “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis”, foi extremamente rico uma vez que contou com a adesão de 30 professores (cerca de 1/3 do total de professores da escola) que durante um período de dois meses estiveram envolvidos na planificação de actividades prevendo a utilização educativa dos computadores portáteis. No processo participaram todos os departamentos curriculares da escola bem como o Conselho Pedagógico que acolheu a iniciativa e definiu linhas orientadoras para a elaboração da candidatura, tendo em conta o projecto educativo da escola. Foi uma fase de intenso debate e reflexão que terminou com um conjunto de actividades para a utilização dos portáteis em vários contextos e áreas disciplinares/curriculares. Foi também um processo que permitiu reflectir, de um modo geral, sobre a utilização e o papel das TIC na escola, nomeadamente

¹ Edital de Abertura da “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis”, disponível em http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1155735536_EditalPortateis.pdf.

sobre o interesse na adopção de uma plataforma virtual de aprendizagem, cuja utilização foi prevista em diversas das actividades propostas e actualmente em curso.

3 – Objectivos do Projecto de Actividades

Tendo como principal finalidade, levar a comunidade educativa a adoptar uma prática mais sistemática e continuada de utilização das TIC em contextos educativos, foram definidos objectivos específicos tendo em vista os principais intervenientes do processo de ensino e aprendizagem, os professores e os alunos. Assim, através da integração dos portáteis na vida da escola, foram definidos os seguintes objectivos no projecto de candidatura:

Ao nível da utilização por professores.

- Criar um conjunto de materiais didácticos adequados à utilização da Internet em actividades ao nível da sala de aula, em todas as áreas disciplinares;
- Produzir conteúdos educativos digitais para auto-aprendizagem dos alunos, em ambientes virtuais;
- Promover práticas de colaboração entre professores do mesmo ou de diferentes departamentos curriculares, em situação presencial ou através de ambientes em rede;
- Proporcionar aos professores envolvidos oportunidades adicionais de realização de aprendizagens formais e informais relacionadas com a integração curricular das TIC;
- Criar melhores condições de intercâmbio entre professores e de geminação electrónica de escolas de diferentes países.

Ao nível da utilização com e pelos alunos.

- Motivar e mobilizar os alunos através de práticas pedagógicas envolvendo uma utilização criteriosa e sistemática das TIC em contexto de sala de aula;
- Promover a exploração de recursos de referência disponíveis on-line, no campo das várias áreas disciplinares;
- Fomentar a publicação on-line de trabalhos e documentos da responsabilidade e/ou autoria de alunos, tendo em vista a construção de portefólios digitais de aprendizagem;
- Facilitar a utilização, em sala de aula, de software específico de várias áreas disciplinares;
- Fomentar o espírito de colaboração e cooperação entre os alunos ao promover a realização de trabalhos de grupo e a sua publicação na Internet;
- Aumentar a compreensão e o conhecimento da realidade educativa de escolas de outros países através do estabelecimento de situações de intercâmbio ou geminação electrónica de escolas.

4 – Modelo de organização e gestão dos portáteis

A utilização dos computadores portáteis na Escola Secundária Póvoa de Lanhoso está a obedecer ao espírito subjacente à “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis”, e pode sintetizar-se no lema “os computadores vão às aulas”! Embora tivesse sido mais fácil instalar os computadores portáteis numa única sala, evitando o seu transporte constante de sala em sala e resolvendo mais facilmente o problema complicado das baterias, o certo é que não permitiria a flexibilidade de utilização que o modelo por nós adoptado está a permitir. De facto, não estando os computadores confinados a uma sala, é possível sem alterar o local normal de funcionamento de uma qualquer aula, dispor dos computadores portáteis. É ainda um modelo mais flexível porque permite que os 14 computadores portáteis destinados a actividades com alunos, possam ser distribuídos por mais do que um espaço educativo num determinado período lectivo. Temos a percepção de que esta opção, que além de organizacional foi pedagógica, está a constituir um desafio acrescido para os professores uma vez que ao disporem apenas de alguns computadores para cada aula são obrigados a conciliar várias estratégias e actividades na sala de aula, envolvendo normalmente o recurso à metodologia do trabalho de projecto, e desta forma introduzindo novidade e inovação nas suas práticas educativas.

Na ESPL, de acordo com o regulamento que foi aprovado pelo Conselho Pedagógico, os computadores são requisitados na Biblioteca e transportados pelos próprios alunos, com a supervisão do respectivo professor, para a sala de aula. Para utilizações continuadas e sistemáticas numa determinada disciplina, os alunos organizam-se de modo a que no início da aula, um pequeno grupo, se encaminhe para a biblioteca para transportar os computadores, o que se está a tornar um processo banal e já perfeitamente assumido pelos alunos.

Por último, refira-se que este modelo de utilização dos computadores portáteis que prevê a sua deslocação para qualquer espaço educativo na escola, teve ainda o mérito de “obrigar” a criar na escola condições de acessibilidade à Internet a partir de todos os espaços escolares (salas de aula, sala de estudo, sala de Matemática, sala de línguas, biblioteca, etc.), o que veio a concretizar-se através de instalação de uma rede *wireless* que cobre toda a escola. Por vezes, é necessário vencer algumas resistências e seguir o

caminho que parece mais complicado para se chegar mais longe! A imagem do aluno com o seu computador portátil ligado à Internet, no banco do jardim ou no polivalente da escola, já é uma realidade com alguma frequência na Escola Secundaria da Póvoa de Lanhoso.

5 – Contextos de utilização

Para além dos computadores terem passado a “ir à sala de aula”, os portáteis criaram condições para que as TIC fossem utilizadas noutros contextos, como é o caso da biblioteca da escola, sala de estudo, espaços de clubes e projectos. Muitas das actividades prevista no processo de candidatura e agora em curso, envolvem o recurso à MOODLE, uma plataforma virtual de aprendizagem de acesso livre, que a escola tem utilizado desde então.

A utilização de um ambiente virtual de aprendizagem pressupõe boas condições para a sua exploração por parte dos alunos, em casa e na escola. Se a plataforma de aprendizagem funcionar como “extensão virtual” da sala de aula, deverá ser possível a sua exploração na escola em vários espaços educativos. Como é uma tecnologia muito dependente da Internet, assegurar boas condições de acesso na escola é fundamental para o sucesso de qualquer projecto ou actividade que envolva a sua utilização. Reunir as condições ideais para a utilização destes novos espaços de aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar na escola não é tarefa fácil mas os computadores portáteis vieram criar melhores e mais flexíveis condições de utilização das TIC em moldes anteriormente quase impensáveis.

Para além dos contextos formais de utilização dos computadores portáteis, geralmente enquadrados pelo professor num determinado espaço educativo, começam a surgir utilizações mais informais em que os alunos requisitam os computadores para a realização de trabalhos individuais ou de grupo relacionados com determinadas disciplinas ou áreas curriculares, bem como no âmbito de actividades de projectos e clubes. É no contexto deste tipo de utilizações que já começa a ser frequente ver alunos com um portátil na biblioteca ou sala de estudo, envolvidos na realização de trabalhos específicos.

6 – Actividades desenvolvidas

Desde o início do ano lectivo, foram várias as actividades desenvolvidas no âmbito do projecto de actividades para a “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis”, de entre as quais destacamos:

- Dinamização de uma oficina de formação para a produção de conteúdos educativos digitais e dinamização da plataforma de aprendizagem Moodle da escola (www.moodle.esplanhoso.net). Na sequência desta oficina de formação, vários professores motivaram-se no sentido de dinamizarem espaços de aprendizagem na Moodle no âmbito das disciplinas ou áreas curriculares em que leccionavam. Nesse sentido, foram criados diversos espaços virtuais que, em alguns casos vieram efectivamente a servir de suporte à realização de actividades educativas envolvendo alunos. Por sua vez, os conteúdos educativos desenvolvidos foram de vária índole, desde aplicações didácticas em Powerpoint, *webquests*, *webquizes*, guias para visitas virtuais, entre outros.
- Criação e dinamização de um “Portal de e-Conteúdos” (www.esplanhoso.net), desenvolvido no âmbito do “1º Concurso de Projectos de Produção de Conteúdos Educativos”² mas em articulação com a “Iniciativa, Escolas, Professores e Computadores”, promovido pela Equipa de Missão CRIE. Este portal tem permitido partilhar alguns materiais educativos desenvolvidos por professores e alguns trabalhos produzidos por alunos no contexto de projectos e outras actividades.
- Criação e dinamização de blogues educativos por professores e alunos. Estes espaços de publicação e colaboração na web estão a ser utilizados no contexto de disciplinas curriculares, na área de projecto (ao nível do 12º ano) e no apoio a projectos colaborativos relacionados no âmbito de iniciativas europeia eTwinning. Para além dos blogues dinamizados por professores, em alguns casos conjuntamente com os alunos, a abordagem adoptada tem sido no sentido de incentivar os alunos a criarem os seus próprios blogues, em pequenos grupos, nos quais abordem temáticas curriculares.

7 - Utilização dos portáteis em ambiente de sala de aula

Actualmente os computadores portáteis estão a ser utilizados na sala de aula no contexto de várias disciplinas e áreas curriculares. A nível disciplinar, é de referir a utilização dos portáteis nas disciplinas de Biologia, Biologia e Geologia; História, Geografia, Português e Inglês. Em áreas não disciplinares, são utilizados de uma forma sistemática e intensiva no contexto de todas as turmas da Área de Projecto do 12º ano.

² O Convite efectuado às escolas pela Equipa de Missão CRIE para se candidatarem ao “1º Concurso de Projectos de Produção de Conteúdos Educativos”, está disponível no endereço: http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1156847939_anuncio_concurso_conteudos.pdf

A metodologia que está a ser seguida ao nível da Área de Projecto do 12º Ano, no sentido da integração dos computadores na sala de aula, é semelhante em todas as turmas da escola (cinco turmas), a qual se poderá caracterizar da seguinte forma: cada turma dispõe de um espaço virtual de aprendizagem na plataforma *Moodle* da escola, onde os alunos desenvolvem diferentes tipos de actividades, publicam os seus trabalhos e acedem a diferentes tipos de recursos educativos publicados pelo professor. Todas as aulas da Área de Projecto foram planificadas prevendo a utilização de um computador portátil, com acesso à Internet, por cada grupo de alunos. Os professores dinamizadores, responsáveis pela leccionação das várias turmas são de grupos disciplinares diferentes (Biologia/Geologia, História, Português e Físico-Química).

Em relação à utilização dos portáteis nas áreas disciplinares, a metodologia não é uniforme mas há um ponto em comum, os professores organizam as turmas em grupos de trabalho e geralmente planificam as aulas de modo a necessitarem apenas de um ou dois computadores por grupo. Em relação às disciplinas em que os computadores estão a ser utilizados de uma forma mais sistemática e continuada, como são os casos da Biologia e Geologia (10º e 11º anos) e da Biologia (12º ano), as actividades realizadas têm como suporte “espaços virtuais” na plataforma *Moodle*.

8 – Conclusão

Tendo por base a experiência por nós vivenciada durante o acompanhamento do projecto, podemos apresentar alguns indicadores do impacto positivo que a introdução dos computadores portáteis em diversos contextos e actividades está a ter na escola ao nível da integração das TIC nos processos de ensino/aprendizagem, de entre os quais destacamos:

- Os computadores passaram a “ir à sala de aula”, de diferentes disciplinas ou áreas curriculares.
- Foram criados portefólios digitais com trabalhos produzidos pelos alunos na sala de aula, utilizando os computadores portáteis;
- Os portáteis vieram facilitar a implementação de algumas metodologias mais activas em que os alunos passaram de utilizadores mais ou menos passivos de informação da Internet a utilizadores que partilham informação em espaços virtuais, como tem acontecido ao nível dos blogues que dinamizam e nos fóruns dos espaços virtuais em que participam;
- Os computadores portáteis foram importantes para a elaboração de diferentes materiais didácticos que têm enriquecido as estratégias e as metodologias de ensino e que estão disponíveis nos espaços web da escola;
- Os computadores portáteis têm facilitado a participação dos alunos em projectos colaborativos inter-escolas (projecto eTwinning, entre outros);
- Os portáteis facilitaram a criação de contextos mais inovadores e flexíveis de ensino e aprendizagem na medida em que facilitaram a integração TIC na prática pedagógica quer presencialmente na sala de aula quer virtualmente na plataforma de aprendizagem.
- Foi criada uma nova dinâmica ao nível da integração curricular das TIC na escola, resultante das sinergias geradas em torno da criação e dinamização da plataforma MOODLE, da instalação da rede *wireless* na escola e da utilização dos computadores portáteis.

Tendo em conta os aspectos que acabamos de descrever, sobre a implementação do projecto dos portáteis, parece poder concluir-se que estamos a cumprir a grande finalidade do projecto que é levar a comunidade educativa a adoptar uma prática mais sistemática e continuada de utilização das TIC em contextos educativos, embora ainda relativamente restrita em relação ao número de professores envolvidos. O próximo desafio do projecto será tornar a utilização sistemática das TIC numa prática mais generalizada, envolvendo mais professores e mais alunos.

Avaliação Online

Painel
“Avaliação on line”

Organizador: Vítor Duarte Teodoro, Universidade Nova de Lisboa
Robert J. Beichner, North Carolina State University
Grégoire Marie J Bonfait, Universidade Nova de Lisboa
Gonçalo Caeiro, Infosistema

Vítor Duarte Teodoro
Teaching and Assessment with Technology

Instructional technology refers to any carefully designed means of improving learning. In this panel members will discuss the latest technologies, including web-based assessment systems emphasizing a broader view of technology in learning environments. Quantitative results of technology use on student learning will be discussed.

Robert J. Beichner, Ph.D.
NCSU STEM Education Initiative
Alumni Distinguished Professor of Physics
[Physics Education Research & Development Group](#)
[Physical Review Special Topics: Physics Education Research](#), Editor

Abstract:

The Development, Evaluation, and Use of WebAssign: A large online homework system came out of an educational research project. This talk will describe WebAssign's history and how it has been used as both a subject of research and as a tool to study learning. In addition, WebAssign has features that facilitate state-of-the-art instruction. Some of these will be discussed.

Avaliação Online

Comunicações

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DO CEPH-LEARNING – APLICAÇÃO MULTIMÉDIA PARA A APRENDIZAGEM E PRÁTICA DA CEFALOMETRIA RADIOGRÁFICA

Heraldo Luís Dias da Silveira

heraldos@ig.com.br

Maria João Gomes

Universidade do Minho

mjgomes@iep.uminho.pt

Heloísa Emília Dias da Silveira

Univ. Federal de Rio Grande do Sul

heloisa.silveira@ufrgs.br

Resumo

No campo da educação e formação clínica, como em muitos outros, os educadores e os profissionais clínicos vêm progressivamente reconhecendo o potencial das tecnologias de informação e comunicação (TIC), em termos de aprendizagem. O impacto das TIC, particularmente no que concerne aos mais recentes avanços tecnológicos no domínio da informática e das redes de computadores, tem sido muito significativo no campo clínico, nas mais diversas especialidades, quer no campo do desenvolvimento de técnicas de diagnóstico, quer no desenvolvimento de metodologias de trabalho de que a telemedicina é um paradigma importante, quer no campo da educação/formação. A cefalometria radiográfica, por exemplo, é uma das áreas da odontologia que se apropriou de excelentes recursos tecnológicos nomeadamente através do desenvolvimento de software específico para realização de análises cefalométricas computadorizadas. Em termos gerais, as análises cefalométricas computadorizadas, baseiam-se na marcação de pontos anatómicos pelo examinador sobre imagens radiográficas digitalizadas. Todavia, diversos estudos têm demonstrado falta de consolidação de conhecimentos por parte dos executores, evidenciada pela falta de reprodutibilidade dos exames, o que sugere a necessidade de promover novas abordagens no ensino e na prática da cefalometria radiográfica que permitam promover e consolidar conhecimentos e intervenções neste domínio. Dentro deste contexto, surgiu a ideia de desenvolver uma aplicação multimédia interactiva que pudesse promover a aprendizagem de conteúdos relacionados com cefalometria radiográfica e a que demos o nome de *Ceph-Learning*. É sobre este processo de desenvolvimento e validação do sistema *Ceph-Learning* que se centra o texto que apresentamos.

Abstract

In medical education, as in many other educational areas, teachers and professionals are gradually recognizing the potential of the information and communications technologies (ICT) in what concerns learning. The impact of ICT, particularly with respect to the most recent technological advances in the domain of computer science and computer networks, has been very significant in the clinical field, not only in what concerns the development of diagnosis techniques, but also in work methodologies and initial and continuous professional training.

Radiographic cephalometrics is one of the areas of odontology that benefits from excellent technological resources. The development of specific software enables computerized cephalometric analyses. In general terms, computerized cephalometric analyses are based on the marking, by the examiner, of anatomical points on digital radiological images. However, several studies have demonstrated lack of consolidation of knowledge on the part of the examiners, which suggests there is a need for new learning and training approaches that can promote and consolidate professional interventions in this domain. With this aim in mind, we developed an interactive multimedia product we believe can promote new ways of learning contents of radiographic cephalometrics. We call this product “Ceph-Learning”. This paper discusses the development process and validation of the “Ceph-Learning” multimedia product.

1. Introdução

Os profissionais ligados à educação vêm percebendo a necessidade de adaptação e assimilação de tecnologias da informação e comunicação (a que passaremos a referir-nos por TIC) como recurso para melhor apresentar seus conteúdos por meio de objectos virtuais e colaborativos de aprendizagem que a informática e a internet, a partir de um correcto *design* instrucional, podem vir a proporcionar (Mirshawka JR, 2004). Diversos estudos comprovam que a utilização de computadores de forma interactiva não apenas aumenta a motivação para o estudo, como também facilita a integração do conhecimento, quando o material é apresentado de forma adequada aos utilizadores aos quais se destina (Willis, 1995). Esta perspectiva de exploração pedagógica das TIC é transversal a todas as áreas do conhecimento, com as devidas adaptações em função das especificidades próprias de cada área e dos diferentes graus de complexidade das temáticas em causa. A exploração pedagógica das TIC tem também uma abordagem longitudinal, na acepção de que os contextos de exploração abarcam desde os níveis mais básicos da educação pré-escolar até à formação graduada e pós-graduada do ensino superior, incluindo também o domínio da formação contínua. Evidentemente, as práticas de utilização e integração das TIC na educação não são uniformes, nem nas abordagens adoptadas nem nas temáticas tratadas, havendo áreas onde o leque de integração e utilização está significativamente menos desenvolvido. Todavia, cada vez a área de intervenção das TIC nos processos de educação e formação é mais diversificado e abrangente.

No campo da educação e formação clínica, como em muitos outros, os educadores e os clínicos vêm progressivamente reconhecendo o potencial das TIC para efeitos de aprendizagem, prática e avaliação de conhecimentos. Al-Rawahi (2006), refere mesmo que:

As well as elsewhere in the world, medical educators are becoming increasingly aware of the importance of using technology for teaching and assessment purposes. Interactive, computer-based instruction has become an essential component of (our) medical education. It plays an essential role in the education process, such as supplementing lectures, laboratory experiments and dissections throughout the curriculum, which in the past required the existence of real patients. More and more, students are interacting with computer-based programs to acquire factual information, and to learn and practice medical problem-solving techniques. Practicing physicians are using computers to expand and strengthen their professional skills as well. (Al-Rawahi, 2006:336).

Harden (2003; citado em Al-Rawahi, 2006:337) identifica mesmo um conjunto de desafios que a formação clínica nas escolas de medicina enfrenta: (i) transformar o modo como o qual os estudantes aprendem; (ii) partilhar *expertise* e recursos; (iii) disponibilizar programas de formação de alta qualidade e financeiramente sustentáveis; (iv) trabalhar em colaboração com os domínios de formação pós-graduada e contínua e com outros profissionais da área da saúde. Programas informáticos de formação e treino médico podem ajudar a resolver problemas no domínio da educação/formação clínica, sob uma variedade de formas tais como sistema de simulação clínica, sistemas tutoriais inteligentes, ambientes de aprendizagem multimédia-interactivos e sítios de aprendizagem baseados na web (Al-Rawahi, 2006:337-338).

2. As tecnologias no domínio da prática profissional e na prática pedagógica em odontologia

O conhecimento científico e a tecnologia utilizada na prática odontológica evoluíram muito. A cefalometria radiográfica, por exemplo, é uma das áreas da odontologia que se apropriou de excelentes recursos tecnológicos para sua execução, nomeadamente através do desenvolvimento de software específico para realização de análises cefalométricas computadorizadas. Em termos gerais, as análises cefalométricas computadorizadas, baseiam-se na marcação de pontos anatómicos pelo examinador sobre imagens radiográficas digitalizadas. Todavia, diversos estudos têm demonstrado falta de consolidação de conhecimentos por parte dos executores, evidenciada pela falta de reprodutibilidade dos exames (Lau, Cooke e Hägg, 1997; Rudolph; Sinclair e Coggins, 1998; Chen et. al., 2000 Arús, 2005; Silveira e Silveira, 2006) o que sugere a necessidade de promover novas abordagens ao ensino e na prática da cefalometria radiográfica que permitam promover e consolidar conhecimentos e intervenções neste domínio. Neste contexto, surgiu como natural a ideia de explorar as potencialidades dos meios informáticos através do desenvolvimento de uma aplicação multimédia interactiva que pudesse promover a aprendizagem de conteúdos relacionados com a cefalometria radiográfica, considerando que o computador associado às tecnologias de comunicação pode ser um recurso educacional muito mais efectivo se utilizado como mediação de aprendizagem num processo interacional (Catapan, 2001).

Neste sentido, foi desenvolvida uma aplicação multimédia a que demos o nome de *Ceph-Learning*, cuja eficácia em termos educacionais, medida através dos resultados de aprendizagem num teste objectivo de avaliação de conhecimentos, será testada através da realização de um estudo empírico de carácter experimental envolvendo um grupo experimental e um grupo controlo, constituídos de forma aleatória, de entre os alunos da disciplina de “Interpretação Radiográfica” da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Rio Grande do Sul. A anteceder este estudo, está em curso todo o processo de desenvolvimento da aplicação multimédia, da sua validação de conteúdo e de construção e de avaliação da usabilidade da mesma, no âmbito do projecto de investigação de doutoramento do primeiro autor deste texto. É sobre o processo de desenvolvimento e validação do sistema *Ceph-Learning* que se centra o texto que apresentamos. A descrição do processo completo e exaustivo de avaliação da usabilidade do sistema junto dos utilizadores finais ficará para outra oportunidade.

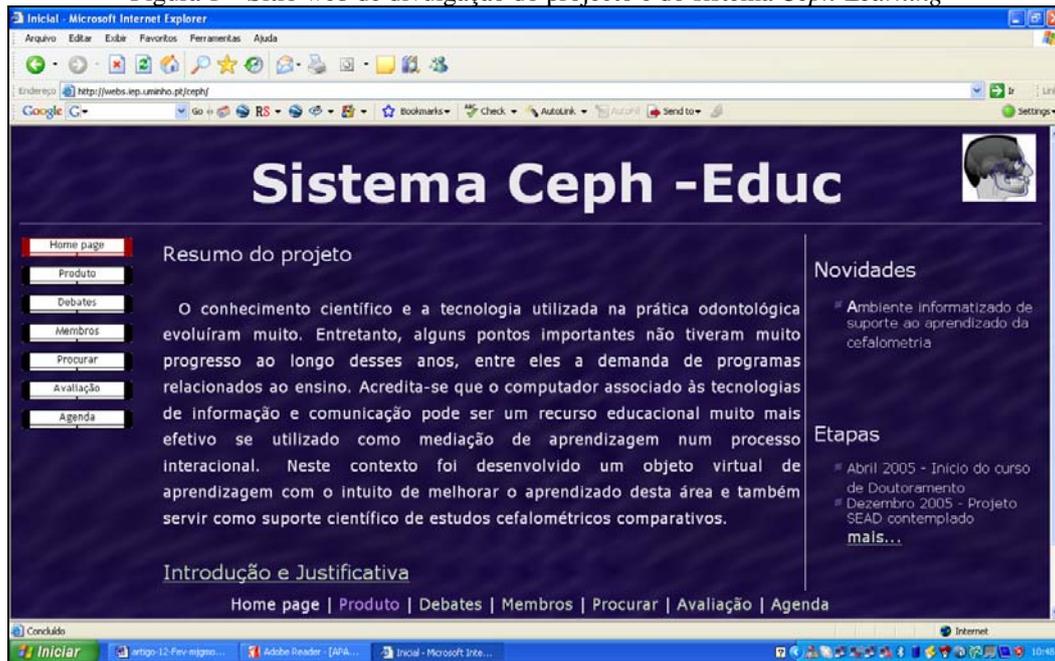
3. Principais motivações para o estudo

Em alguns países, tornou-se prática corrente a realização dos cefalogramas por clínicas de radiologia odontológica, sendo legítimo supor que os profissionais que solicitam tais exames, dificilmente questionam os valores das medidas cefalométricas, fundamentando os seus tratamentos em medidas que podem ou não estar correctas. Os resultados do estudo de Silveira e Silveira (2006), por exemplo, mostraram uma diferença significativa entre a grande maioria das medidas cefalométricas radiográficas realizadas por profissionais de três diferentes clínicas odontológicas, relativamente as mesmas radiografias. A análise dos dados recolhidos nesse estudo permitiu constatar que a marcação dos pontos cefalométricos sobre as mesmas radiográficas foi executada em localizações diferentes o que, em

contexto real, poderia conduzir a tratamentos ortodônticos inadequados, por estarem baseados em medições pouco rigorosas. Estes achados corroboram resultados encontrados por vários outros investigadores em relação à variação inter-examinador na execução de um cefalograma (Lau; Cooke; Hagg, 1997; Chen et. al., 2000; Kamoen; Dermaut e Verbeeck, 2001). Da análise destes estudos fica evidente a necessidade de se avaliar com muito cuidado os valores apresentados nas análises cefalométricas, pois os valores das diferentes medidas apresentadas nos cefalogramas realizados pelas clínicas de radiologia odontológica não apresentam reprodutibilidade e existe disparidade significativa de valores na grande maioria das medidas cefalométricas (Silveira e Silveira, 2006). Esta informação é extremamente importante, pois essas diferenças podem influir na tomada de decisão em um planeamento ortodôntico ou cirúrgico ortognático dependendo da clínica que realizou a análise cefalométrica. Torna-se também evidente a necessidade de assegurar a calibração dos examinadores, considerando a grande possibilidade de ocorrência de erros na ausência dessa calibração.

Tendo em vista os aspectos referenciados, justifica-se a execução de um estudo com o intuito de desenvolver e testar um modelo interactivo de aprendizagem e calibragem em cefalometria radiográfica para ser utilizado quer no ensino de alunos da graduação e na formação contínua de profissionais, quer no suporte ao desenvolvimento de estudos cefalométricos comparativos, tendo presente que o progresso de qualquer domínio do conhecimento humano está associado à natureza dos instrumentos de medida que emprega e à precisão dessas medidas (Vianna, 1987). Este texto apresenta algumas das etapas deste longo processo de desenvolvimento, avaliação e validação de um produto multimédia para o ensino e a prática no domínio da cefalometria radiográfica e que conduziu à implementação do protótipo avançado da aplicação multimédia *Ceph-Learning*, disponível na web, a partir de um site desenvolvido para o efeito (ver figura 1). Neste texto daremos conta essencialmente do processo de desenvolvimento e validação da aplicação *Ceph-Learning*.

Figura 1 – Sítio web de divulgação do projecto e do sistema *Ceph-Learning*



4. Metodologia adoptada

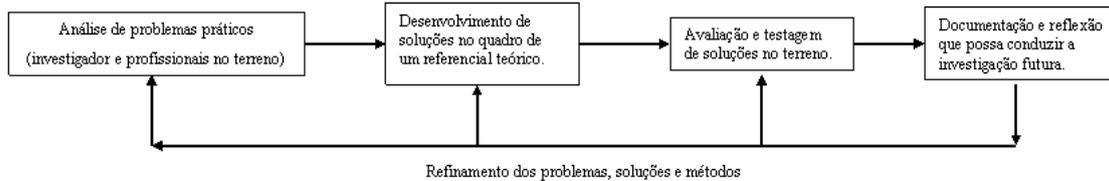
A informática clínica, incluindo aqui também os dispositivos informáticos para educação e formação na área clínica, é um campo multidisciplinar que envolve engenheiros e cientistas de computação, educadores e clínicos (Al-Rawahi, 2006:337). Neste contexto, o desenvolvimento de produtos (aplicações) multimédia interactivos para o ensino/formação no domínio clínico cruza-se também com o domínio da investigação no campo da tecnologia educativa (*instructional technology*), particularmente no que se refere às suas mais recentes tendências de promoção de actividades de investigação baseadas nas chamadas “metodologias de desenvolvimento – *development research*” (Coutinho & Chaves; 2001:899), as quais “(...) podem surgir na literatura sob designações diversas, como é o caso dos chamados ‘design experiments’ (Brown, 1992) ou da ‘formative research’ (Newman, 1990)” (*ibidem*).

O principal traço distintivo das metodologias de desenvolvimento situa-se mais no plano das finalidades da inv[estigação do que ao nível dos métodos utilizados (Van Den Akker; 1999:9). Para este

autor, “mais ainda do que outras abordagens metodológicas, a investigação com fins de desenvolvimento visa dar ao mesmo tempo, contributos práticos e científicos. Na busca de soluções inovadores para os problemas educativos, a interacção com os profissionais no terreno é... essencial! (...) A interacção com quem trabalha no terreno é necessária para clarificar o problema na sua fase inicial e para ajuizar da sua potencial solução. É por um processo iterativo de “aproximações sucessivas” e de “evolução do protótipo” que se rumam a intervenção “ideal”.” (Van Den Akker; 1999:8-9).

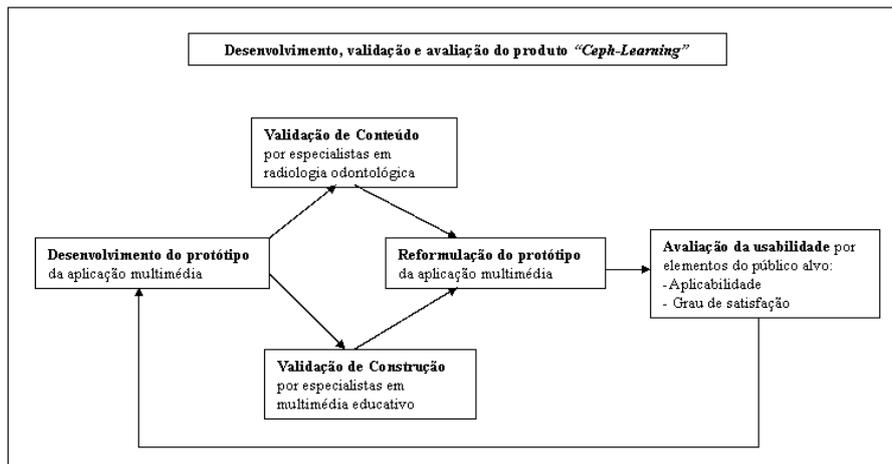
Coutinho e Chaves (2001:900) sistematizam a abordagem da investigação de acordo com uma metodologia de desenvolvimento através da representação esquemática que se apresenta na figura 2.

Figura 2 – Representação esquemática da metodologia de desenvolvimento segundo Coutinho e Chaves (2001) - adaptação



As metodologias de desenvolvimento revelaram-se particularmente adequadas ao contexto deste estudo. De facto, a motivação para a sua realização decorre da prática profissional do primeiro autor e de trabalhos prévios de investigação que levou a cabo (Silveira, Silveira & Bona, 2000, Marques, Silveira, Silveira & Dallabona, 2004, Silveira & Silveira, 2006) que lhe permitiram identificar claramente a existência de problemas no domínio do rigor das marcações cefalométricas, as quais têm implicações nas opções dos profissionais em termos de tratamento ortodôntico, ortopédico ou cirúrgico. Das constatações neste domínio, e partindo do conhecimento existente no domínio da utilização educativa das TIC, optamos pelo desenvolvimento de uma aplicação multimédia interactiva de aprendizagem e prática da cefalometria que está a ser objecto de avaliação, testagem e refinação no sentido de atingirmos um produto que revele ser um contributo efectivo para a aprendizagem e prática de exames cefalométricos, com aplicações no campo da formação inicial e contínua no domínio da odontologia, contribuindo assim para a resolução de um problema identificado na prática odontológica: a existência de um baixo nível de acordos nas marcações de pontos anatómicos. Neste sentido, estamos a levar a cabo um processo de desenvolvimento, validação e avaliação do *Ceph-Learning*, organizado em várias fases que tentamos sistematizar na representação esquemática da figura 3.

Figura 3 – Representação esquemática do processo de desenvolvimento, validação e avaliação do produto multimédia “Ceph-Learning”



5. Princípios gerais de desenvolvimento de software educativo – validação da aplicação multimédia *Ceph-Learning*

Na criação de ambientes tecnológicos de aprendizagem, os sistemas hipertexto e hipermedia têm vindo a assumir-se como uma ferramenta tecnológica capaz de promover a construção do conhecimento. Todavia, programas e computadores de alta performance não são uma solução mágica para resolver todos os problemas da educação. As novas mídias devem ser desenvolvidas dentro de uma abordagem pedagógica cuidadosamente delineada (Dede, 1995), sem contudo descuidar um conjunto de outros aspectos fundamentais para a maximização do potencial dos sistemas e produtos multimédia, como sejam os aspectos relacionados com os aspectos de interface, navegação e interactividade a que fazem referência

muitos investigadores (Dias, Gomes e Correia, 1998; Mayer, 1999; entre outros). No campo do multimédia/hipermédia por exemplo, os investigadores têm demonstrado que a interface dos modelos hipermédia tem um papel fundamental, visto que mudanças no design das interfaces podem originar diferenças substanciais no tempo de aprendizagem, na velocidade da performance, nas taxas de erro e na satisfação do utilizador com o produto (Shneiderman, 1992).

Neste contexto, procurámos estruturar e implementar uma aplicação multimédia levando em conta os principais critérios de qualidade associados ao desenvolvimento de um software educativo: validade, praticabilidade e eficácia.

No que se refere à **validação de conteúdo da aplicação *Ceph-Learning*** esta foi feita através da análise cuidada do seu conteúdo científico por parte de especialistas e profissionais no domínio, entre os quais o primeiro autor deste texto. Para esse efeito, foi elaborada uma listagem exaustiva dos conteúdos/conceitos abordados na aplicação *Ceph-Learning* a partir da qual se criou uma *check-list* utilizada pelos especialistas de conteúdo na qual estes registavam a sua concordância ou discordância em relação a três dimensões de análise dos conteúdos em causa: (i) rigor científico do conceito; (ii) clareza de linguagem utilizada; (iii) exercícios práticos adequados, sem que isso fosse impeditivo de fazerem observações, comentários ou sugestões adicionais. O conteúdo da aplicação multimédia *Ceph-Learning* foi analisado por dois especialistas/profissionais na área da odontologia, para além de dois dos co-autores deste texto que são também profissionais na área. Com base no preenchimento da *check-list*, foram feitos os reajustamentos necessários à versão inicial da aplicação, concluindo-se com esse processo esta fase de validação de conteúdo.

No desenvolvimento de qualquer software ou aplicação multimédia é importante assegurar a sua **validade de construção**, considerando o estado da arte nesse domínio, assegurando a qualidade do produto em relação a diversas dimensões, entre as quais podemos destacar algumas dimensões: (i) consistência de interface; (ii) adequação dos média; (iii) facilidade de navegação e orientação.

A **validação de construção da aplicação *Ceph-Learning*** foi feita através da análise cuidada do seu conteúdo científico por parte de especialistas e profissionais no domínio, entre os quais o primeiro e segundo autor deste estudo. Para esse efeito, foi elaborada uma listagem exaustiva dos conteúdos/conceitos abordados na aplicação *Ceph-Learning* a partir da qual se criou uma *check-list* utilizada pelos especialistas de conteúdo na qual estes registavam a sua concordância ou discordância em relação a três dimensões de análise dos conteúdos em causa: (i) rigor científico do conceito; (ii) clareza de linguagem utilizada; (iii) exercícios práticos adequados, sem que isso fosse impeditivo de fazerem observações, comentários ou sugestões adicionais.

No sentido de se proceder à validação de construção da aplicação *Ceph-Learning*, foram realizadas três sessões de análise da aplicação, nas quais, individualmente, 3 professores e investigadores no domínio da tecnologia educativa (dois da Universidade do Minho – Portugal e um da Universidade de Aveiro – Portugal), procederam à análise do protótipo inicial da aplicação e apresentaram os seus comentários e sugestões que foram posteriormente incorporadas na versão final do produto.

Durante o processo de validação de construção, adoptou-se como principal técnica de recolha de dados a técnica dos “protocolos verbais” (*think aloud protocols*), inspirados nas ideias de Ericsson (2002), e adaptando esta técnica ao contexto de análise do software educativo. No nosso contexto, uma das adaptações da técnica, consistiu em observações esporádicas por parte do observador, no sentido de chamar a atenção dos avaliadores de eventuais áreas da aplicação *Ceph-Learning* que não tivessem sido ainda “visitadas”, quando detectava sinais de que o avaliador estaria prestes a dar por concluída a sua “missão”. Trata-se de uma utilização mais flexível desta técnica, decorrente do objectivo para a qual a mesma foi utilizada e da natureza da tarefa em causa: analisar uma aplicação multimédia no sentido de validar aspectos da sua construção a que já nos referimos: (i) consistência de interface; (ii) adequação dos média; (iii) facilidade de navegação e orientação. Note-se que Boren e Ramey (2000) consideram igualmente esta possibilidade referindo que muitas vezes o principal objectivo que temos subjacente, não é compreender as estratégias e técnicas de resolução de problemas por si só (objectivo para o qual normalmente se utiliza a técnica do *think aloud protocol*), mas identificar problemas ou barreiras criadas pelo interface de um produto específico. Esta apropriação da técnica dos relatórios verbais, por outras áreas que não as áreas da psicologia, na qual obteve o seu reconhecimento primeiro, não é nova, e abarca áreas diversificadas como sejam, por exemplo, no estudo dos processos de compreensão de textos, no desenho de *surveys* e entrevistas e na testagem de software por utilizadores (Ericsson, 2002: s/pág.). A técnica dos relatórios verbais, foi complementada pelo registo de todos os movimentos que os avaliadores da aplicação realizaram ao longo da exploração da mesma, de modo a facilitar o processo de interpretação dos reportórios verbais obtidos. Na figura 4 pode observar-se o tipo de dispositivo montado para a obtenção deste registo.

Figura 4 – Dispositivo de registo das interações dos analistas/avaliadores da aplicação “*Ceph-Learning*”



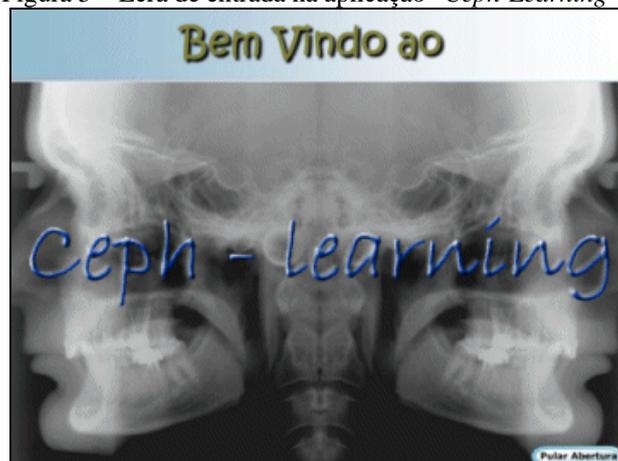
Após o processo de desenvolvimento da primeira versão do protótipo da aplicação *Ceph-Learning* e realizados os processos de “validação de conteúdo” e “validação de construção” da mesma, introduziram-se as alterações daí decorrentes, dando origem a uma segunda versão da aplicação que posteriormente será sujeita a uma fase da avaliação da sua usabilidade, com sujeitos correspondendo ao perfil do público-alvo a que a mesma se destina. Faremos de seguida uma apresentação da aplicação desenvolvida e algumas reflexões sobre desenvolvimentos futuros quer em termos de ampliação das potencialidades do produto *Ceph-Learning*, quer em termos dos estudos e investigações passíveis de serem realizados com base na mesma.

Descrição do produto multimédia interactivo Ceph-Learning

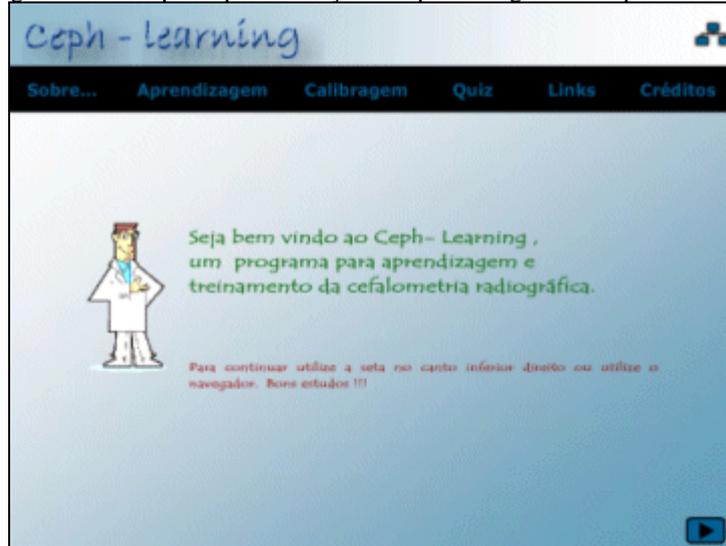
O computador escolhido para o desenvolvimento deste projecto foi um Pentium com 512mb de memória RAM e HD de 80Gb, pois apresenta memória suficiente para utilização e armazenamento das imagens com que foi necessário trabalhar no desenvolvimento deste produto. Em termos finais, estas características serão também as necessárias para a exploração do *Ceph-Learning* pelos utilizadores finais. O produto final será apresentado em cd-rom, com um dispositivo auto-executável e com hiperligações a sítios web.

O programa utilizado para a criação do modelo foi o Flash 8 (Macromedia, San Francisco - EUA), que permite o desenvolvimento de produtos multimédia com importação de imagens e criação de ferramentas interactivas. Foi com base neste software de autoria, que se implementou o produto multimédia referente à temática da cefalometria radiográfica, que se designou por *Ceph-Learning*. Na figura 5 pode visualizar-se uma imagem do ecrã de entrada da aplicação (embora este seja animado...).

Figura 5 – Ecrã de entrada na aplicação “*Ceph-Learning*”



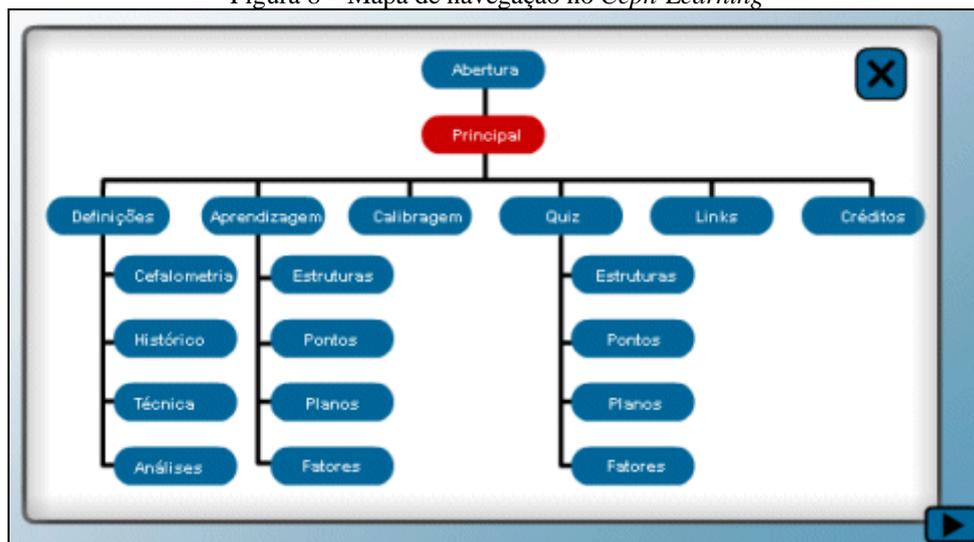
O *Ceph-Learning* está estruturado em duas secções principais. A primeira secção do *Ceph-Learning* orienta-se para a aprendizagem e/ou revisão e consolidação de conhecimentos teóricos, sendo abordados os aspectos anatómicos do complexo crânio-facial necessários para a identificação dos pontos e interpretação das medidas cefalométricas sob a forma de tutoriais. Esta secção inclui uma secção interactiva destinada à auto-avaliação de conhecimentos por parte do utilizador, o qual obtém feedback imediato quanto ao seu desempenho, no que respeita aos conteúdos abordados na aplicação. A figura 6 representa o ecrã inicial desta primeira secção.

Figura 6 – Ecrã principal da secção de aprendizagem no *Ceph-Learning*

A segunda secção da aplicação *Ceph-Learning* permite a prática da identificação e marcação cefalométrica feita sobre imagens digitalizadas de telerradiografias. As marcações realizadas pelo utilizador do sistema podem ser comparadas automaticamente com o padrão-ouro pré-estabelecido. Deste modo, o utilizador do sistema, pode verificar se identificou correctamente, dentro de uma margem de erro pré-estabelecida, os pontos anatómicos. Esta secção da aplicação *Ceph-Learning*, pode ser utilizada não só como forma de treino da prática de marcação cefalométrica mas também como suporte ao desenvolvimento de trabalhos científicos nesta área e na própria prática clínica. A figura 7 apresenta o ecrã inicial da secção referente à calibragem da marcação cefalométrica.

Figura 7 – Ecrã principal da secção de calibragem cefalométrica no *Ceph-Learning*

Após a entrada no ecrã principal do produto *Ceph-Learning*, o utilizador tem acesso a um conjunto de 4 menus principais designados Sobre... (apresentação do historial do conceito de cefalometria e aspectos associados); Aprendizagem; Calibragem e Quiz. Os dois primeiros menus são referentes à apresentação de conteúdos, o menu Calibragem dá acesso a um programa de calibragem em telerradiografias por meio do coeficiente de correlação intraclasse (ICC) e o menu Quiz é referente à testagem-avaliação de conteúdos, dando acesso a um conjunto de perguntas e exercícios que o utilizador pode realizar obtendo no final. Existem ainda 2 botões interactivos que permitem aceder a uma secção de links relevantes e à ficha técnica do produto. O produto inclui ainda um mapa (interactivo) de representação da estrutura conteúdal do *Ceph-Learning* que se constitui como uma forma alternativa de navegação no conteúdo do produto. A figura 8 representa o mapa de navegação no *Ceph-Learning*.

Figura 8 – Mapa de navegação no *Ceph-Learning*

Linhas de desenvolvimento futuro do protótipo.

A necessidade de contínuo treino e aperfeiçoamento da cefalometria radiográfica é extremamente importante, atendendo ao facto de cada paciente ser um caso específico em termos morfológicos e funcionais, o que tem implicações directas nos tratamentos ortodônticos a adoptar. Isto sugere a necessidade de incluir na aplicação multimédia desenvolvida o maior número possível de radiografias, representando diferentes problemáticas do ponto de vista morfológico, e de correspondentes necessidades em termos de intervenções ortodônticas. Parece-nos também importante enriquecer o módulo de aprendizagem incluído no produto *Ceph-Learning*, com um conjunto diversificado de casos de estudo, incorporando o percurso de apresentação das radiografias, as marcações devidamente calibradas e aferidas entre peritos, a descrição dos problemas associados à análise cefalométrica, a descrição dos processos e tratamentos ortodônticos aplicados e a visualização dos resultados finais obtidos. Assim, uma das linhas de desenvolvimento futuro do protótipo construído será a sua colocação online ou a sua interligação a uma base de dados online que possa ser progressivamente alimentada com novas imagens radiológicas e respectivas marcações calibradas e enriquecida com progressivos casos clínicos. Este processo, desenvolvendo-se online, permitiria disponibilizar os recursos criados a toda a comunidade académica e profissional do Brasil (e exterior) criando novas oportunidades de formação inicial e contínua nesta área. Por outro lado, sendo um dispositivo acessível através da Internet, o seu desenvolvimento pode vir a ser organizado envolvendo académicos e clínicos conceituados, independentemente do seu local de residência. Estamos convictos de que o potencial da aplicação das tecnologias informáticas ao domínio da aprendizagem e consolidação de conceitos no campo da odontologia está ainda a dar os primeiros, mas seguros, passos, que permitem perspectivar novos desenvolvimentos neste e em outros produtos multimédia para a educação.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), órgão do Ministério da Educação do Brasil pelo apoio e concessão da bolsa de doutoramento sanduíche ao autor Heraldo Luís Dias da Silveira sem a qual não seria possível a realização deste estudo.

Referências bibliográficas

- Al-Rawahi, Zahra (2006). The e-Learning Evolution at Sultan Qaboos Univeristy (OMAN) College of Medicine and Health Sciences. *Ed-Media 2006 Proceedings*; 336-341.
- Arús, N.A. (2005). *Reprodutibilidade de Medidas Cefalométricas entre Especialistas e Clínicas de Radiologia*. Porto Alegre, 2005. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Catapan, A., & Fialho, F.A.P. (2001). Pedagogia e Tecnologia: a comunicação digital no processo pedagógico. In: *VIII Congresso Internacional De Educação À Distância*; Brasília. Anais Eletrônicos; Brasília. Disponível em: <http://www.ead.ufsc.br/profor/disciplinas/textos/texto007.pdf>. Acedido em: 7 de Junho de 2004.
- Chen, Y.J. et al. (2000). Comparison of Landmark Identification in Traditional versus Computer-aided Digital Cephalometry. *Angle Orthod.*, 70 (5), 387-392.

- Coutinho, C. & Chaves, J. (2001). Desafios à investigação em TIC na educação: as metodologias de desenvolvimento. In Paulo Dias & Cândido Varela de Freitas (orgs.), *Desafios 2001 : actas da Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação*, Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho; ISBN 972-98456-1-1. p. 895-903.
- Coutinho, C.P. (2005). Construtivismo e investigação em hipermedia: aspectos teóricos e metodológicos, expectativas e resultados. In International Institute of Informatics and Systemcis (Ed.), *Tecnologia educativa: Métodos de investigação*; pp.68-73.
- Dede, Chris. (1995). The Transformation of Distance Education to Distributed Learning. [Online]. Disponível em <http://www2.gsu.edu/~wwwitr/docs/distlearn/index.html> ; consultado em 21 de Fevereiro de 2007.
- Dias, P. (1993). Processamento da Informação, Hipertexto e Educação. *Revista Portuguesa de Educação*, 6 (1), , 71-83.
- Dias, P., Gomes, M. J., & Correia, A. P. (1998). *Hipermédia e Educação*. Braga: Edições Casa do Professor.
- Ericsson, K. (2002). Protocol Analysis and Verbal Reports on Thinking – an update and extracted version from Ericsson. [online] www.psy.fsu.edu/faculty/ericsson/ericsson.proto.thnk.html (consultado em 12.Fevereiro.2007).
- Hornbaek, K. (2006). Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64, 79-102.
- Kamoen, A., Dermaut, L., & Verbeeck, R. (2001). The Clinical Significance of Error Measurement in the Interpretation of Treatment Results. *Eur. J. Orthod.*, 23 (5), 569-578.
- Lau, P.Y.W., Cooke, M.S., & Hägg, U. (1997). Effect of training and experience on cephalometric measurement errors on surgical patients. *Int. J. Adult Orthodon. Orthognath. Surg.*, 12 (3), 204-213.
- Marques, A. G., Silveira, H. L. D., Silveira, H. E. D., & Dallabona, R. R. (2004). Avaliação Cefalométrica de Medidas Envolvendo os Incisivos por Diferentes Examinadores e sua Relação com o Tratamento Ortodôntico. *Revista Odonto Ciência*, 19 (44), 152-156.
- Mayer, R., (1999). Designing Instruction for Constructivist Learning. In C. Reigeluth (Ed) *Instructional Design Theories and Models. A New Paradigm of Instrucional Theory. Vol II.* (pp.141-161). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mirshawka Jr, V. Eaprender: A revolução do aprendizado on-line. Retrieved jun 7, 2004. Disponível em: http://www.eaprender.com.br/tiki-smartpages_view.php?page=eap_artigos_20.
- Rudolph, D.J., Sinclair, P.M., & Coggins, J.M. (1998). Automatic computerized radiographic identification of cephalometric landmarks. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, 113 (2), 173-179.
- Shneiderman, B. (1992). *Designing the user Interface: Strategies for effective Human-Computer Interaction*. New York: Addison-Wesley.
- Silveira, H. L. D., Silveira, H. E. D., & Bona, R. D. (2000). A Influência da identificação de pontos anatômicos nos resultados obtidos em análise cefalométrica. *Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre*, 42 (2), 41-43.
- Silveira, H.L.D., & Silveira, H.E.D. (2006). Reproducibility of Cephalometric Measurements Made by Three Radiology Clinics. *Angle Orthod.*, 76 (3), 394–399.
- Van der Akker, J. J. H. (1999). *Design approaches and tools in education and training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Willis, B. (2004). *Distance Education at a Glance Guide 6: Computers in Distance Education*, Disponível em <http://www.uidaho.edu/eo/dist6.html> , consultado em 22 de Fevereiro de 2007.

FORÇAS E FRAQUEZAS DA EDUCAÇÃO *ON-LINE*: UM ESTUDO DE CASO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO PLANEAR II

Nazaré Araujo da Fonseca
Universidade Federal do Pará
coelhoaf@amazon.com.br
Marianne Kogut Eliasquevici
Universidade Federal do Pará
mariane@ufpa.br

Resumo

Este artigo descreve uma experiência de avaliação do II Curso de Especialização a Distância em Planejamento e Gestão do Desenvolvimento regional, na modalidade *on-line*, ofertado pela Universidade Federal do Pará, durante os anos de 2005 e 2006, a fim de analisar o papel da avaliação como forma de identificar forças e fraquezas existentes no curso. Durante as três etapas do processo avaliativo utilizaram-se questionários como instrumentos de coleta de dados, cujas dimensões investigativas foram o perfil do estudante, estudos, conteúdos didáticos, tutoria e apoios internos e externos. De acordo com os resultados encontrados, constatou-se que não existem forças e fraquezas universais e que não basta o processo de avaliação ser contínuo e sistêmico se não for dinâmico o suficiente para promover correções de rumo no projeto.

Palavras-chave: educação *on-line*, avaliação.

Abstract

This article describes an assessment experience held with the 2nd Distance Specialization Course on Regional Planning and Management. The online course was offered by the Federal University of Pará (UFPA) during 2005 and 2006. The experience analyzes the role of assessment as a mean to identify a course's strengths and weaknesses. During the three steps of the assessment process, questionnaires were used as instruments of data collection, in which the investigative dimensions were: student's profile, studies, didactical contents, tutorship and internal and external support. According to the results, it was found out that there are not universal strengths and weaknesses and that it is not sufficient to have a continuous and systematic assessment process, if it is not dynamic enough to promote the correction on the project's course.

Keywords: online education, assessment.

1 Introdução

A educação a distância (EAD) vem ganhando força e ampliando seu alcance no Brasil e no mundo, principalmente após o advento da rede Internet e suas inúmeras possibilidades. Desta forma, a educação *on-line* está se tornando mais popular, contribuindo para aumentar os debates sobre qual a melhor maneira de avaliar cursos desta natureza, isto porque o desenvolvimento de qualquer ambiente educacional, por si só, já é uma tarefa complexa, ainda mais quando se trata de ambientes virtuais de aprendizagem que necessitam “simular” situações que ocorrem nas salas de aula presenciais. Os educadores precisam compreender como elaborar e projetar suas atividades e interações em um novo formato, tornando fundamental, primeiramente, o reconhecimento das características da educação *on-line* e como se dá o processo de avaliação.

Com o intuito de contribuir para o debate sobre o processo de avaliação da educação *on-line* a fim de identificar suas forças e fraquezas, este artigo discute uma experiência de avaliação, realizada em um curso de especialização *on-line*. Inicia descrevendo quais são as características da educação *on-line* de aprendizagem, segue com o que se concebe por avaliação, para então relatar o estudo de caso. Por último tece considerações finais.

2 Características da educação *on-line*

A educação *on-line* partilha atributos com a educação presencial e a distância, enfatizando o uso da Internet para acessar os materiais didáticos, interagir com o professor e com outros aprendizes e para obter o suporte durante o processo de aprendizagem com o intuito de adquirir conhecimento e construir um significado pessoal.

Uma dentre as características da educação *on-line* é a flexibilidade de tempo e espaço. Enquanto em uma sala de aula tradicional (presencial) os participantes encontram-se em um mesmo espaço físico em horas predeterminadas, no contexto *on-line* cada integrante pode estudar, interagir, refletir e aprender no local e horário que melhor convier, bastando ter acesso a um computador conectado à Internet. Outra característica importante diz respeito à postura desejada do professor ou tutor, que precisa deixar de ser o foco das atenções, para se tornar um agente que indica caminhos, ajuda quando necessário e estimula e medeia o compartilhamento de idéias e experiências. Espera-se que o aluno também passe a ter uma atitude diferente, cabendo a ele assumir mais responsabilidade pelo seu próprio aprendizado desenvolvendo sua capacidade de autonomia.

Conforme Trindade (1993), regimes de EAD estão fundamentados nas seguintes variáveis:

- **Quem aprende:** população em potencial que participa de cursos a distância por vontade ou devido a impossibilidades de frequentar um curso presencial (ex.: restrições temporais, espaciais, econômicas ou sociais).
- **Quem ensina:** podem ser divididos em dois diferentes grupos: a equipe que define metodologias, os conteúdos, entre outros, e os tutores ou conselheiros que dão assistência e orientação ao aluno.
- **O que ensinar:** seleção dos cursos, currículos e conteúdos relacionados.
- **Quando ensinar:** período de duração do curso, que deve considerar o atendimento ao aluno, a avaliação, o respeito ao ritmo do aluno, entre outros.
- **Onde ensinar:** locais onde acontecem os estudos (residência, trabalho, pólo de atendimento, sala de aula, etc.).
- **Como ensinar:** uso de métodos e técnicas de ensino e aprendizagem e utilização de diversos meios.

Ao transpor as variáveis da EAD, respeitando as especificidades da natureza da educação *on-line*, faz-se a seguinte relação:

- **Estudantes:** é semelhante à variável “quem aprende”, porém acrescenta-se a necessidade de o aluno compreender que em um ambiente colaborativo, proporcionado pela educação *on-line*, é importante possuir habilidade escrita, participar de um diálogo intenso e saber compartilhar experiências que possam contribuir para o aprendizado. Cabe ressaltar, também, que é exigido do estudante um mínimo de habilidades no uso dos meios tecnológicos.
- **Professor/tutor:** compreende a variável “quem ensina”, com algumas especificidades. Na educação *on-line* é recomendável que o professor/tutor assuma a responsabilidade de facilitar a aprendizagem do estudante, criando uma atmosfera de colaboração que incentive o desenvolvimento da autonomia. A preocupação não deve recair apenas nas questões de cunho tecnológico, mas também na humanização e interação entre os participantes e entre estes e os materiais didáticos.
- **Currículo:** envolve as variáveis “o que”, “quando” e “como ensinar”. Seu projeto deve estar voltado para o favorecimento da interação/diálogo entre os participantes, pois a interatividade é a ferramenta mais importante para a aprendizagem em um ambiente *on-line*. Um curso *on-line* não pode ser a transposição direta do presencial, necessitando de ajustes, adequações, organização de módulos, programas determinados, etc.
- **Tecnologia:** faz parte da variável “como ensinar”. A educação *on-line* é desafiada pela seleção criteriosa das tecnologias que serão empregadas, visto o dinamismo com que estas se tornam obsoletas. As tecnologias devem ser elencadas de acordo com o projeto do curso e o público-alvo. De preferência, devem ser utilizadas tecnologias amigáveis, acessíveis e confiáveis visando a garantir a interlocução, que é a chave para cursos desta natureza.

A Figura 1 a seguir, adaptada de Anderson (2004), ilustra como estudantes, currículo/conteúdo, professores/tutores e as tecnologias, elementos característicos da educação *on-line*, se interagem formando uma rede de aprendizagem.

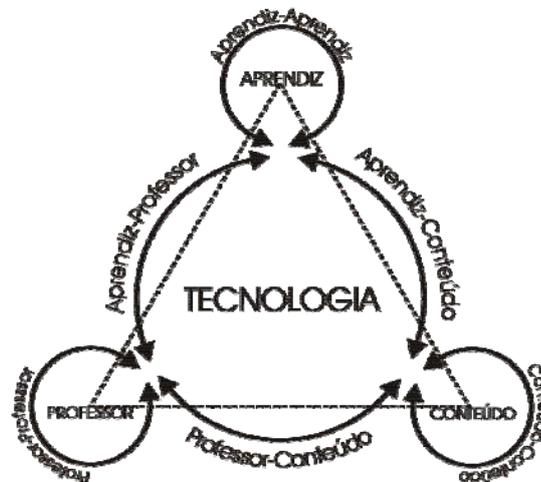


Figura 1 - Interação Educacional

Segundo a literatura especializada, esses elementos geram forças e fraquezas na educação *on-line*. Pode-se considerar como pontos fortes da educação *on-line* (Quadro 1) tudo aquilo que colabora para potencializar a aprendizagem e envolver e motivar os alunos, de forma que o processo obtenha os resultados esperados quando da concepção do projeto educacional.

Quadro 1 – Forças da educação *on-line*

Forças	Descrição
Flexibilidade	O aluno pode estudar em qualquer lugar, hora e ritmo, de acordo com a sua disponibilidade.
Sinergia	Nível de compartilhamento de idéias, experiências, diálogos e recursos promovidos pela interação. Contribui para a construção coletiva do conhecimento.
Diálogo de alta qualidade	A possibilidade de refletir sobre o que vai escrever ou “dizer” previamente e a oportunidade de interferir no trabalho alheio colaboram para ampliar o pensamento crítico do aluno.
Estudante como centro	Os estudantes podem adquirir o controle sobre o seu próprio processo de aprendizagem, de acordo com as suas necessidades específicas.
Interação informal	Um certo grau de anonimato proporcionado pelas tecnologias permite que o foco da atenção esteja nas discussões e não em fatores externos que possam ser considerados discriminatórios (idade, raça, classe, aparência, etc.).
Acesso aos recursos	A desterritorialidade proporcionada pela tecnologia permite o acesso a materiais diversos em qualquer local da Internet e possibilidade de convidar colaboradores geograficamente distribuídos.
Ensino criativo	Em um ambiente <i>on-line</i> , professores/tutores e estudantes colaboram para criar dinâmicas inovadoras. O professor/tutor tem a oportunidade de redesenhar a dinâmica de suas aulas.

Já as fraquezas, ou pontos fracos (Quadro 2), podem ser entendidas como as situações adversas e desfavoráveis as quais propiciam problemas e limitações ao processo de aprendizagem, podendo comprometer o desenvolvimento do projeto educacional. Sendo assim, é recomendável que sejam mitigadas para minimizar seus efeitos.

Quadro 2 – Fraquezas da educação *on-line*

Fraquezas	Descrição
Tecnologia	Nem sempre é possível garantir a equidade, a acessibilidade e o suporte aos recursos tecnológicos. Há necessidade de os participantes possuírem conhecimentos e habilidades mínimas para utilizar a tecnologia. Deve-se levar em conta, também, as próprias limitações da tecnologia disponível.
Estudantes	Nem todos os estudantes conseguem gerenciar adequadamente o tempo para desenvolver as atividades previstas ou possuem o nível de responsabilidade e maturidade necessárias para cursos desta natureza.
Professor / tutor	A ausência de uma capacitação prévia sobre a sua função e a utilização das tecnologias empregadas podem gerar problemas.
Administração superior	A desconfiança do novo por parte dos membros da administração superior interfere no sucesso da educação <i>on-line</i> .
Ambiente <i>on-line</i>	Um grande número de alunos em cada turma tende a diminuir o nível de sinergia entre os participantes, tornando o diálogo menos ativo. Outra questão diz respeito à existência de procedimentos que não se enquadram em cursos totalmente <i>on-line</i> (ex.: exigência de laboratórios, práticas de exercícios físicos, entre outros).
Currículo	A não adequação do currículo ou a simples transposição do presencial para o <i>on-line</i> podem levar ao insucesso do curso.

O processo de avaliação da educação *on-line* pressupõe, então, avaliar todos os elementos que a compõem, de modo a potencializar as forças encontradas e minimizar as fraquezas existentes.

3 Qual é o propósito do processo de avaliação em cursos on-line?

Não existe um consenso sobre o que seja avaliação, dadas as diferentes concepções e entendimentos sobre o assunto. Alguns autores enfatizam o aspecto de julgamento, ou juízo de valor, outros estão mais voltados para a dimensão da medida; e há ainda aqueles que a concebem dentro das duas dimensões. A palavra avaliar é originária do vocábulo latino *valore* (valor) e, segundo o dicionário da língua portuguesa Aurélio, avaliar significa: *determinar a valia ou valor de; apreciar merecimento de; determinar a valia ou o valor, o preço, o merecimento, calcular, e a apreciação; ajuizar*. Para Luckesi (2003, p. 34), “o ato de avaliar implica em dois processos articulados e indissociáveis: diagnosticar e decidir”.

Pode-se dizer que avaliar é indispensável a toda atividade humana, pois permite acompanhar as mudanças pelas quais quaisquer sistemas passam, servindo de instrumento de reorientação de estratégias, condutas e posturas, permitindo correção de rumos e aprimoramento continuado ou até mesmo a ampliação ou extinção de uma atividade ou projeto.

A avaliação deve ir além da medição, a qual se importa apenas em quantificar os resultados por meio de valores numéricos segundo critérios previamente estabelecidos. “*Deve buscar a compreensão do objeto, de suas razões, suas justificativas, suas conseqüências e das atitudes que devem ser tomadas para minimizar ou mesmo eliminar o problema diagnosticado (Cavaliere; Macedo-Soares; Thiollent, 2004, p. 31)*”. Porém, conforme Perrenoud (1999, p. 15): “*O diagnóstico é inútil se não der lugar a uma ação apropriada.[...]*”.

Em se tratando de EAD, todo dirigente que a implementa almeja alcançar a efetividade e obter *sucesso* e é na fase de avaliação que ocorre o esforço de mensurar a efetividade do empreendimento. No que diz respeito à efetividade organizacional, Cameron (1978) retrata que definir critérios para medi-la é o maior obstáculo encontrado na análise empírica. Os problemas não são de ordem teórica; a maioria das pessoas tem em mente alguma noção sobre o que valora como efetivo, porém estas noções são freqüentemente difíceis de operacionalizar (Cameron, 1986). Desta forma, algumas questões precisam ser esclarecidas anteriormente ao processo avaliativo, destacando-se: i) sobre quais perspectivas a efetividade está sendo avaliada? ii) qual o propósito da avaliação? iii) que tipo de dados estão sendo coletados?

Responder a essas perguntas pressupõe a escolha de indicadores adequados de acordo com os objetivos de cada projeto, cabendo ao avaliador uma atitude imparcial em relação ao que pretende avaliar. No caso específico da educação *on-line*, medir a efetividade e o sucesso pode envolver as questões acadêmicas (ex.: tutoria, currículo, formas de interação), abrangência geográfica, a relação custo/benefício, entre outras. Conforme Eliasquevici (2005), a equipe de planejamento pode fazer uso de mecanismos que mesclam a avaliação formativa e a somativa. A avaliação formativa se refere à etapa que ocorre durante o processo de planejamento e desenvolvimento do projeto, incluindo as alterações que levem a possíveis mudanças de rumo. A avaliação somativa, por sua vez, envolve coletar, ao final do empreendimento, evidências que possam verificar a validade e efetividade do projeto, incluindo critérios como taxa de evasão, mudanças de atitudes dos alunos, satisfação pessoal, mudança organizacional, sustentabilidade, taxa de retorno do empreendimento e benefícios profissionais.

O processo de avaliação do contexto de cursos *on-line* necessita ser estimulado, tendo em mente alguns questionamentos. Os estudantes estão satisfeitos com o curso? Os professores/tutores estão exercendo sua função adequadamente? A tecnologia utilizada é de fácil acesso? Os materiais didáticos encontram-se ao nível de compreensão do público-alvo? Em que medida os resultados obtidos influenciaram as mudanças de uma dada realidade? As respostas para essas e outras indagações normalmente são dependentes da visão dos dirigentes, que nem sempre possuem uma compreensão de como os sistemas de educação a distância funcionam.

Considera-se, então, que as possibilidades de sucesso na educação *on-line* são sinalizadas a partir de uma articulação harmônica entre os elementos que a compõem e sua avaliação deve refletir a percepção dos diversos atores envolvidos. O estudo de caso relatado a seguir descreve como se deu o processo avaliativo empregado no II Curso de Especialização a Distância em Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Regional (PLANEAR II), a partir da percepção dos alunos. O curso foi ofertado pela Universidade Federal do Pará, durante os anos de 2005 e 2006.

4 Estudo de caso: o PLANEAR II

A concepção do Planear II¹ surgiu da necessidade de continuar aperfeiçoando recursos humanos, no âmbito da região Amazônica, na elaboração de projetos capazes de concorrer para a captação de recursos disponíveis, dando seqüência à oferta de dois cursos semelhantes (anos de 2001 e 2004). Esta

¹ O conteúdo do Curso aborda a trajetória do Planejamento Tradicional ao Estratégico, a história do planejamento do desenvolvimento na Amazônia, orçamento público e elaboração de projetos, distribuídos em seis núcleos temáticos, cada qual caracterizando uma disciplina específica.

segunda versão foi projetada no formato *on-line*, utilizando o ambiente virtual de aprendizagem e-ProInfo², sendo restrita à mesorregião metropolitana de Belém (Estado do Pará – Brasil), cuja escolha deu-se em função da maior condição de acessibilidade à Internet, levando em consideração, também, a facilidade de deslocamento para a capital tanto de alunos como da coordenação e tutoria, reduzindo custos. A oferta inicial foi de 500 vagas para o curso, com apenas 394 inscrições efetivadas.

Dadas as especificidades da educação *on-line*, a avaliação não se deixou engessar por modelos quantitativos de levantamento e interpretação de dados, embora não os desprezasse. Fez-se a opção pelo uso de questionários como instrumento de coleta de informações, por permitirem às pesquisadoras analisarem as percepções dos entrevistados estatisticamente, além de contribuir para a investigação qualitativa quando usados para contrastar pontos de vista e como complemento às informações.

O processo de avaliação do Planear II, a partir da perspectiva do aluno considerado ativo³, compreendeu a realização de três etapas, durante o ano de 2006 (Figura 2), utilizando como dimensões investigativas o perfil do estudante (dados pessoais e profissionais, acesso aos recursos e motivações quanto ao curso), estudos, conteúdos didáticos, tutoria e apoios externos e internos, entre outras. Cada etapa contou com um instrumento de coleta de dados próprio, contendo perguntas abertas e fechadas que podiam se repetir ao longo das etapas objetivando promover uma avaliação continuada.

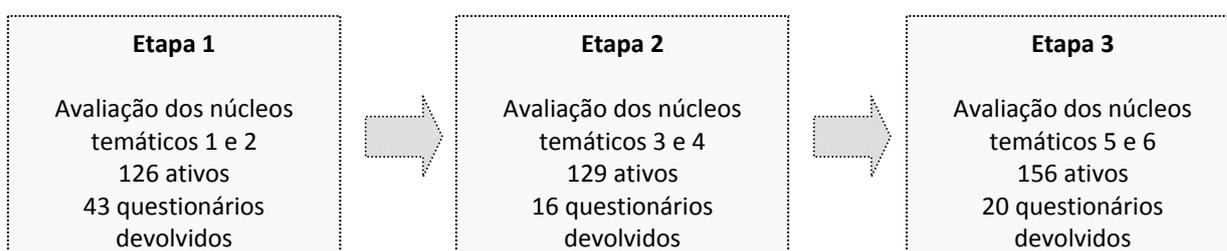


Figura 2 – Etapas do processo de avaliação do Planear II

As etapas estão detalhadas a seguir:

a) Etapa 1: teve como objetivo levantar o perfil do alunado, sua motivação para realizar o curso, seu acesso aos recursos, entre outras informações de cunho acadêmico.

Os alunos que participaram da pesquisa enfatizaram que a “atualização” e a “temática” foram as motivações que os levaram a se inscrever no Planear II. Eles se enquadram no perfil de alunos que normalmente se inscrevem em cursos a distância por serem adultos (25 a 45 anos), trabalhadores (tempo de serviço concentrado no intervalo que vai de dois a cinco anos) e terem família constituída (casados). Infere-se que estas características justificam o fato de os alunos terem estudado somente de quatro a seis horas semanais (menos do que o recomendado no Guia Didático) distribuídas em vários dias da semana, no período da noite e da madrugada, mencionando a residência e o trabalho como os locais de maior acesso ao Curso, preferindo estudar individualmente e complementando seus estudos por meio de pesquisas na Internet.

Ainda que os alunos tenham afirmado possuir habilidades na Internet e considerarem que as ferramentas da plataforma não apresentaram complexidade de uso, essas não foram condições suficientes para se criar uma dinâmica satisfatória de interação e participação na plataforma do e-ProInfo. Acredita-se que esta situação esteja relacionada com o fato de a modalidade ser algo novo para a realidade educacional dos alunos, dado que a grande maioria ainda não havia realizado nenhum outro curso a distância. Fatores como tempo, motivação e disciplina no estudo foram considerados elementos mais dificultadores do que facilitadores da aprendizagem *on-line*. Mesmo assim, esta modalidade apresentou-se como um ponto facilitador ao processo de aprendizagem dos alunos, devido a sua característica de flexibilidade.

Não obstante o predomínio do “excelente” para a relação tutor-aluno, notou-se a necessidade de um aperfeiçoamento por parte dos tutores, na perspectiva de “buscar”, motivar e orientar o aluno, visto a pouca procura pela orientação acadêmica. O apoio e orientação do tutor, as discussões em fóruns, a interatividade dos participantes e a troca de experiências foram considerados elementos facilitadores da aprendizagem *on-line*, reforçando a importância da sinergia.

² O e-ProInfo é um Ambiente Colaborativo de Aprendizagem, desenvolvido pelo Ministério da Educação, que utiliza a Tecnologia Internet e permite a concepção, a administração e o desenvolvimento de diversos tipos de ações, como cursos a distância, complemento a cursos presenciais, projetos de pesquisa, projetos colaborativos e diversas outras formas de apoio a distância ao processo ensino-aprendizagem. (fonte: http://www.eproinfo.mec.gov.br/fra_eProinfo.php?opcao=1).

³ Alunos que cumprem todos os compromissos pedagógicos no prazo estipulado (exercícios, atividades, participação em fóruns, etc.)

Quanto aos materiais didáticos e atividades, os alunos enfatizaram aprender o conteúdo de modo “fácil, porém com algum tempo e esforço”, demonstrando estarem adequados aos estudos a distância.

O apoio administrativo interno foi considerado pelo aluno como satisfatório. Entretanto, ressaltase que são muitas as dificuldades internas enfrentadas (número reduzido de funcionários, problemas de comunicação telefônica, ausência de um serviço de 0800, localização e horário de funcionamento da secretaria do curso), para a efetivação do Curso, exigindo dos profissionais envolvidos um empenho redobrado para suprir estas lacunas.

As informações coletadas foram julgadas pertinentes por traçar um indicativo da dificuldade de adaptação do aluno à modalidade da educação a distância em sua vertente *on-line*.

b) Etapa 2: nesta etapa procurou-se verificar a motivação para o estudante continuar seus estudos, bem como o desempenho de outros elementos primordiais para o sucesso do curso (tutoria, materiais, tecnologia, etc.).

Dentre as motivações para continuar os estudos houve destaque para o fato de os “conteúdos estudados serem atuais e interessantes” e para a “melhoria na qualificação profissional”. Os alunos enfatizaram aprender o conteúdo de modo “fácil, porém com algum tempo e esforço”. Os materiais didáticos e as atividades prosseguiram adequados aos estudos a distância. Entretanto, verificou-se uma grande incidência de atraso na entrega das atividades dentro do prazo estipulado. Um possível indicativo para esta situação é uma administração inadequada da flexibilidade proposta pela modalidade.

Mesmo prevalecendo o nível de satisfação geral “excelente”, houve queda no desempenho da função do tutor, o que confirma a necessidade de um acompanhamento mais constante pela coordenação do sistema de tutoria e reforça a necessidade de um aperfeiçoamento para os tutores. A coordenação do Curso mostrou empenho mais do que satisfatório para cobrir as lacunas e dificuldades encontradas no desenvolvimento dos núcleos temáticos.

Houve troca de turma devido à redução do número de alunos, gerando um sentimento de ambigüidade. Ao mesmo tempo em que se sentiam satisfeitos com a possibilidade de interagir com outras pessoas, tinham medo de sentir solidão em um novo grupo.

Os alunos continuavam afirmando ser “bom” o grau de adequação da plataforma ao processo de aprendizagem a distância, mas averiguou-se que a participação e a interação ainda não haviam chegado ao nível de excelência desejado, já que o Curso se encontrava em seu quarto Núcleo Temático (mais da metade do tempo de estudos).

O resultado da etapa dois evidenciou que a modalidade da EAD continuava de difícil ambientação para os alunos, bem como a ação do tutor não foi suficiente para garantir o nível de interação esperado.

c) Etapa 3: a etapa final pretendeu avaliar o nível de satisfação geral com o Curso e o grau de interferência da modalidade no desempenho do aluno.

Enquanto no início o ponto-chave para a inscrição foi a “melhoria da qualificação”, no meio do Curso a motivação que prevaleceu para continuar os estudos foi o fato de os “conteúdos serem interessantes e atuais”. Ao final, os alunos consideraram que o Planear II teve “boa qualidade”.

Houve necessidade de outra troca de turma, porém o impacto foi menor do que o detectado na etapa anterior. Para os alunos, o seu desempenho no curso foi considerado “bom” nos itens apresentados⁴, com exceção da interação com os colegas e da formação de grupos de estudos, que obtiveram conceito “regular”. Este resultado mostrou que os requisitos necessários para se estudar a distância, mesmo ao término do curso, não foram totalmente internalizados. A disponibilidade de tempo foi o fator mais destacado para contribuir com esta situação.

Com relação ao aprendizado dos conteúdos, os participantes da pesquisa enfatizaram a opinião “fácil e rapidamente”. Este foi um resultado diferente dos anteriores, inferindo-se que, ou os conteúdos foram mais fáceis, ou que os estudantes, por estarem no final do curso, já haviam se adaptado à metodologia de materiais específicos para cursos a distância. Os materiais didáticos e as atividades continuavam adequados aos estudos a distância, porém os alunos não conseguiam entregá-las dentro do prazo.

O sistema de comunicação desenvolvido no decorrer do Curso, representando todas as formas de interlocução⁵ dos alunos, foi considerado “excelente” para a maioria dos pesquisados. Entretanto, ao serem analisados os itens individualmente, verificou-se que há necessidade de

⁴ Tempo que dedicou ao estudo; Interação com outros colegas do curso; Interação o(a) tutor(a); Consulta à bibliografia básica apontada; Disciplina nos estudos; Formação de grupos de estudos; Compromisso com a entrega das atividades no tempo solicitado; Participação e interação no e-Proinfo.

⁵ Desempenho do(a) tutor(a); apoio técnico administrativo; apoio da coordenação do curso; apoio da administração virtual do curso; nível de satisfação geral.

promover melhorias no sistema de tutoria, na administração e na coordenação do Curso. Quando indagados se houve alguma vantagem de o Curso ter sido ofertado a distância, todos os pesquisados responderam que sim, reforçando como justificativa a flexibilidade de tempo e de espaço.

O resultado da etapa três foi significativo por assinalar que a adaptação do aluno a um curso a distância não é algo fácil, sendo dependente de atitudes relacionadas ao gerenciamento do tempo, à ambientação com os demais participantes, a materiais adequados e a uma ação tutorial capaz de motivar a interação e a troca de experiências.

4.1 Discussão dos resultados

Constatou-se que, ao longo do curso, houve um número considerável de abandono e desistência, fatos estes que podem ser explicados tanto por motivos financeiros (dificuldade de pagamento das prestações), profissionais (mudança de emprego) e técnicos (dificuldades com a conexão e instabilidade da plataforma) quanto pessoais, que envolveram principalmente a dinâmica necessária para se realizar um curso a distância. Alunos que deixaram acumular atividades não obtiveram por parte do tutor o estímulo necessário para que esta dificuldade fosse superada a tempo. A rigorosidade dos prazos em educação a distância ainda é um elemento polêmico. Não havendo um consenso sobre esta ação, cada curso utiliza seu próprio critério, podendo ocasionar uma descredibilidade quanto à seriedade da modalidade.

Ainda que para a maioria o Planear II tenha sido o primeiro curso a distância, a modalidade foi bem aceita pelos alunos, os quais afirmaram que fariam outro curso a distância, principalmente pela flexibilidade da modalidade. Todavia, mesmo que flexibilidade da EAD tenha sido considerada um fator fundamental para a realização do Curso, notou-se que os alunos não conseguiram fazer uma gestão adequada do seu tempo e ritmo de estudos. Este fato pode ser caracterizado como o paradoxo da flexibilidade.

De acordo com os resultados das três etapas, sintetizam-se nos Quadros 3 e 4 as forças e as fraquezas encontradas durante o desenvolvimento do Planear II.

Quadro 3 – Forças do Planear II

Forças	Descrição
Flexibilidade	A flexibilidade proporcionada pela modalidade se mostrou adequada ao perfil dos alunos.
Acesso aos recursos	Os alunos mostraram possuir condições de acesso a todos os recursos necessários aos estudos.
Conteúdos/materiais	Estes se apresentaram adequados aos estudos a distância e ao nível de compreensão dos alunos.
Tecnologia	A equidade e a acessibilidade aos recursos tecnológicos foram garantidas, visto serem pré-requisitos para participar do curso <i>on-line</i> .
Apoio externo	Considerado pelos alunos como satisfatório.
Ambiente <i>on-line</i>	O e-Proinfo mostrou-se adequado aos estudos a distância.

Quadro 4 – Fraquezas do Planear II

Fraquezas	Descrição
Flexibilidade	A flexibilidade proporcionada pela modalidade precisa ser gerenciada de forma adequada.
Estudantes	Não conseguiram internalizar as características da modalidade com relação à gestão adequada do tempo e ao grau de interação necessários.
Professor / tutor	Apresentou quedas no seu desempenho no que se refere à comunicação e à capacidade de motivação. Não houve uma capacitação prévia sobre a sua função.
Sinergia	A dinâmica de participação e interação entre todos os elementos que compõem o curso (tutoria, conteúdos, alunos) não foi considerada satisfatória.
Troca de turma	Gerou sentimentos conflituosos nos alunos.
Ambiente <i>on-line</i>	Problemas técnicos e operacionais ocorridos durante o curso trouxeram instabilidade à plataforma.

A partir da análise das forças e fraquezas, constatou-se que não houve o nível de interação educacional proposto na Figura 1. Pode-se dizer que a interação foi mais forte entre o aluno e o conteúdo, mediado pela tecnologia e com o auxílio do tutor, conforme representado na Figura 3.

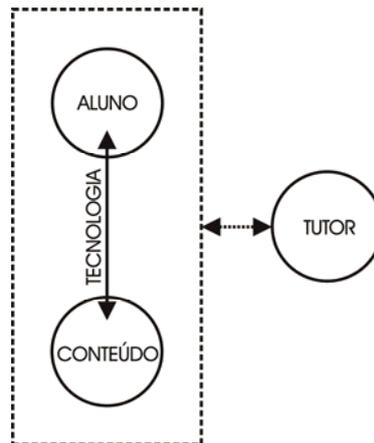


Figura 3 – Interação educacional do Planear II

5 Considerações finais

O presente trabalho procurou levantar questões sobre a temática da avaliação na educação *on-line*, realçando seu papel na identificação de forças e fraquezas que ocorrem durante o desenvolvimento de cursos desta natureza. Partiu-se, então, para um estudo de caso e verifica-se que as forças e as fraquezas encontradas na literatura, no que tange à educação *on-line*, não podem ser consideradas uma verdade universal, uma vez que cada curso tem suas peculiaridades, fazendo com que determinadas forças possam se manifestar como fraquezas e vice-versa.

No Planear II, para que se possa minimizar as fraquezas, fica evidente a necessidade de um investimento maior na formação e na capacitação do tutor, a fim de promover a sinergia e garantir uma interação educacional mais próxima do ideal. Torna-se também imprescindível rever o planejamento do Curso de forma a redimensionar as atividades para que possam ser cumpridas dentro do prazo estipulado; a promover momentos de discussão de textos que versem sobre a modalidade e suas características; a incentivar o aluno a criar um compromisso pessoal de aprendizagem; e a estimular o trabalho em equipe reforçando o processo colaborativo.

A avaliação do Planear II demonstra que, embora tenha sido um processo continuado em três etapas, os resultados de cada uma delas não conseguiram se materializar em mudanças visando a melhorias. As análises realizadas ao longo da pesquisa e expostas neste artigo deixam claro que o processo de avaliação na educação *on-line* deve ser sistêmico e continuado, com início no momento em que são definidos o planejamento juntamente com os objetivos e indicadores para mensurar os resultados esperados. O acompanhamento da avaliação deve ser dinâmico, de forma que possa subsidiar ações que levem à correção de rumos, estratégias e mudanças de posturas.

Referências

- Anderson, T. (2004). Toward a theory of online learning. In T. Anderson & F. Elloumi (Eds.), *Theory and Practice of Online Learning*. (pp. 33-60) http://cde.athabascau.ca/online_book/pdf/TPOL_book.pdf (consultado na Internet em 10 de janeiro de 2007).
- Cameron, K. (1986). Effectiveness as paradox: consensus and conflict in conceptions of organizational effectiveness. *Management Science*, 32(5). <http://webuser.bus.umich.edu/cameronk/Effectiveness%20as%20Paradox.pdf>. (consultado na Internet em 12 de abril de 2005).
- Cameron, K. (1978). Measuring organizational effectiveness in institutions of higher education. *Administrative Science Quarterly*, 23. <http://webuser.bus.umich.edu/cameronk/Measuring%20Org%20Effectiveness.pdf>. (consultado na Internet em 12 de abril de 2005).
- Cavaliere, A. & Macedo-Soares, T. D. L. V. A. & Thiollent, M. (2004). *Avaliando o desempenho da universidade*. Rio de Janeiro: ED. PUC-Rio; São Paulo: Loyola.
- Eliasquevici, M. K. (2005). *Um modelo de avaliação integrada para análise de incertezas em programas governamentais: um estudo da educação a distância no estado do Pará*. Tese (Doutorado). Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará.
- Luckesi, C. C. (2003). *Avaliação de Aprendizagem na Escola: reelaborando conceitos e recriando a prática*. Salvador: Ed. Malabares Comunicação e Evento.
- Perrenoud, P. (1999). *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed.

Relatórios de pesquisa do Planear II. SEAD: Universidade Federal do Pará, 2005-2006.

Trindade, A. R. (1993). *Basics of Distance Education: The conceptual panorama of distance education and training*. European Distance Education Network. <http://www.eden.bme.hu/papers/publications/Book-02.pdf>. (consultado na Internet em 12 de março de 2002).

O BLOGUE E O PODCAST PARA APRESENTAÇÃO DA APRENDIZAGEM COM WEBQUESTS

Sónia Cruz

Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho
soniacatarinacruz@gmail.com

João Batista Bottentuit Junior

Faculdade de Ciências, Universidade do Porto
jbbj@terra.com.br

Clara Coutinho

Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho
ccoutinho@iep.uminho.pt

Ana Amélia Carvalho

Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho
aac@iep.uminho.pt

Resumo

A presente comunicação apresenta o conceito de WebQuest, Blogue e Podcast, os seus mentores e características, reflectindo sobre a necessidade de utilizar estas ferramentas em contexto educativo como forma de promover situações de aprendizagem com recurso à Web. De seguida, apresentam-se os objectivos para a utilização desta WebQuest, bem como, a utilização do blogue e do podcast como ferramentas integrantes na realização das tarefas propostas na WebQuest. Descreve-se o estudo efectuado e reflecte-se sobre os resultados obtidos.

Palavras-chave: WebQuest, Blogue, Podcast, Aprendizagem Colaborativa, Construtivismo.

Abstract

This communication presents the concept of WebQuest, Blog and Podcast, its mentors and characteristics, reflecting on the necessity to use these tools in educative context as form to promote learning situations with resource to the Web. Then, the aims of using this Webquest will be presented, as well as, the use of blog and podcast as integrated tools into the realization of the tasks proposed in the WebQuest. One describes the accomplished study and reflects upon the gotten results/ upon its results.

Keywords: Webquest, Blog, Podcast, Collaborative Learning, Construtivism

1. Introdução

Todas as actividades relacionadas com a informação ganharam valor e importância nos últimos tempos, transformando, desta forma, antigos paradigmas em novas formas de acesso e interacção com o mundo cada vez mais globalizado.

A integração das tecnologias na educação é essencial para o desenvolvimento de um país através da formação de alunos mais preparados para o mundo e para o mercado de trabalho que, de certa forma, está em constante transformação. Actualmente pretende-se formar indivíduos que demonstrem flexibilidade e capacidade de comunicação, em diversas áreas. Tornou-se primordial a promoção de uma educação e formação para todos os cidadãos ao longo da vida.

Após a introdução das TIC na educação abriu-se um leque de oportunidades para a promoção de actividades que estimulam os alunos a trabalhar colaborativamente (Dillenbourg, 1999; Pallof & Pratt, 2002). Porém, realizar esta actividade nem sempre é fácil, o que conduz quase sempre a uma situação de aprendizagem cooperativa (cada indivíduo realiza uma parte da tarefa de forma isolada) em vez de colaborativa (todos os alunos participam na construção das diferentes partes do trabalho).

A aprendizagem colaborativa ocorre quando duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender em conjunto, algum conteúdo. A aprendizagem pode dar-se por um pequeno grupo, uma classe, uma comunidade com milhares de pessoas ou uma sociedade com centenas de milhares de pessoas.

As actividades conjuntas numa aprendizagem colaborativa podem ser interpretadas com formas diferentes de interacção, sendo estas: face a face ou mediada por computador, síncrona ou assincronamente, podendo o trabalho ser realizado em conjunto ou dividido de uma forma sistemática. A actividade de aprendizagem colaborativa envolve tanto o sujeito da aprendizagem como outros intervenientes nomeadamente os formandos e professores.

Na sociedade em que vivemos é cada vez mais importante o trabalho em equipa e a colocação do saber individual ao dispor e proveito do grupo, visto que a evolução dos saberes implica a constante actualização e capacidade de aprendizagem, a interacção social e interpessoal deve ser privilegiada. Os alunos devem ser conduzidos para uma progressiva autonomia que não deve ser confundida com individualismo, pois esta autonomia deverá resultar de interacção social traduzir-se em contribuição social.

A World Wide Web, antes vista apenas como fonte para pesquisas, traz-nos hoje uma série de funcionalidades para o professor, ou seja, o professor dispõe de uma série de ferramentas gratuitas para

tornar as suas aulas mais atractivas. Dentre estas actividades estão os blogues, as WebQuests e o podcast, que se utilizadas de forma contextualizada, podem produzir bons resultados.

2. As Webquests

O conceito de WebQuest surge em 1995 na Universidade de San Diego pelos Professores Bernard Dodge e Tom March como uma forma de ensinar os professores a utilizarem a Internet com criatividade e consciência. Dodge (2005) afirma que a WebQuest “é uma actividade orientada na qual alguma ou todas as informações com as quais os alunos interagem são provenientes de recursos da Internet”. Ou seja, são actividades preparadas pelos docentes onde todos os recursos para resolver as tarefas podem ser encontrados online. O termo WebQuest foi traduzido para o português como Desafio na Web ou Aventura na Web (Carvalho, 2002).

A WebQuest é constituída pelas seguintes componentes: introdução ao tema a tratar, devendo ser motivador, tarefa que deverá ser desafiante e executável, processo na qual o aluno tem explicitadas as etapas a seguir até à conclusão das tarefas, incluindo os recursos a consultar; a avaliação que fornece ao aluno os indicadores qualitativos e quantitativos e por ultimo a conclusão que deverá propor um desfecho relembrando os objectivos da actividade e também uma pista para pesquisas ou actividades futuras na mesma temática (Dodge, 1999).

Dodge (2006) refere que muitas das WebQuests existentes não são verdadeiras WebQuests porque se limitam a orientar os alunos na pesquisa, mas só solicitam reprodução do conhecimento encontrado. As WebQuests têm que ser muito bem planeadas, com tarefas que realmente possam promover a aprendizagem e que valorizem a investigação.

O trabalho colaborativo é um dos princípios da WebQuest, pois pretende modificar o uso individualista do computador para um formato mais participativo onde todos colaboram entre si para resolver um problema. Segundo Dodge (1995) “as WebQuests estão fundadas na convicção de que aprendemos mais e melhor com os outros, não individualmente. Aprendizagens mais significativas são resultados de actos de cooperação.” De acordo com Moran (1995, p.13) “é importante educar para a autonomia, para que cada um encontre o seu próprio ritmo de aprendizagem e, ao mesmo tempo, é importante educar para a cooperação, para aprender em grupo, para intercambiar ideias, participar de projectos, realizar pesquisas em conjunto”.

3. O Blogue

Segundo Cruz e Carvalho (2006), o termo Weblog, registo diário na Web, foi simplificado para blog e aporuguesado para blogue, tendo maior vulgarização a partir de 2003. A autoria dos blogues foi atribuída a Jorn Barger por volta de 1996 (Barbosa & Granado, 2004).

Os blogues surgem como uma espécie de diário na Internet tendo evoluído rapidamente para blogues temáticos (Carvalho et al, 2006). A sua popularidade advém, em parte, da facilidade de o criar e editar as suas mensagens (“posts”). As páginas criadas normalmente são compostas por textos, imagens e hiperligações, estando geralmente organizada em “Post’s” diários, ordenados do mais recente para o mais antigo.

Os blogues são ferramentas facilitadoras de interacção e comunicação. Dada a sua exposição mediática possibilitam que os pais acompanhem o processo de ensino/aprendizagem. Segundo Orihuela & Santos (2004) as três vantagens na utilização de blogues são: a facilidade de criação e de publicação; os modelos das interfaces disponíveis permitirem que o utilizador se centre no conteúdo e o facto de apresentarem funcionalidades como comentários às mensagens, arquivo, entre outras. Os blogues estão também a ser utilizados como avisos (Clothier, 2005), indicação de trabalhos a realizar, ligações para materiais de consulta e textos de apoio às aulas (Barbosa & Granado, 2004), caderno diário electrónico (e-caderno), fórum, portefólio digital (Carvalho et al, 2006), evidenciando o percurso da aprendizagem efectuada pelos alunos (Gomes & Silva, 2006).

4. O Podcast

O termo podcast é relativamente novo e surgiu em 2004 por Adam Curry (DJ) e Dave Winer (criador de software) que criaram um programa que permitia descarregar automaticamente transmissões de rádio na Internet para os iPods (Moura e Carvalho, 2006a).

Por ser uma tecnologia relativamente nova, ainda com muitas possibilidades a serem exploradas, o seu conceito ainda se encontra muito ligado a disponibilização de programação musical dado que a definição de podcasting é resultante da soma das palavras Ipod e broadcasting. Porém esta realidade tem vindo a alterar-se dada a utilização do podcasting em várias áreas do saber, seja eles no âmbito dos negócios para disponibilizar reuniões, programas de telejornais e entretenimento, programas de carácter científico e, actualmente, utilizado na educação para transmissão de aulas e formação a distância. A popularidade

desta tecnologia é cada vez mais crescente nos EUA, Europa e até mesmo nos países em desenvolvimento como o Brasil.

O podcast surge como uma tecnologia alternativa de auxílio ao ensino tanto presencial (Moura & Carvalho, 2006a) como a distância (Moura & Carvalho, 2006b), pois permite disponibilizar materiais didáticos como aulas, documentários e entrevistas em formato áudio que podem ser ouvidos a qualquer hora e em diferentes espaços geográficos. O podcast tem uma série de atributos que podem ser aproveitados por uma grande quantidade de pessoas que precisam de formação, mas que dispõem de pouco tempo para leitura e formação.

Segundo Vilatte (2005) “cada ano os nossos alunos estão mais motivados para as tecnologias informáticas e menos motivados para os métodos tradicionais de ensino. Para conseguir cumprir a nossa missão de formar os alunos, temos a obrigação de adaptar os nossos métodos de ensino às novas tecnologias”.

5. O Estudo

O Desenvolvimento da WebQuest

A WebQuest intitulada “A Queda da Monarquia e a Implantação da República”¹ foi concebida para alunos do 6º ano de escolaridade da disciplina de História e Geografia de Portugal.

A WebQuest é composta pelas componentes: introdução, tarefa, processo, avaliação, conclusão e ajuda, estando os recursos integrados no Processo.

Na página inicial do site da WebQuest explicita-se que se trata de uma WebQuest realizada para alunos do 6º ano de escolaridade da disciplina de História e Geografia de Portugal.

Indicámos a autoria do site e respectivos contactos, a resolução para a visualização da página e a data de criação da WebQuest. Optou-se por cores e letras que possibilitassem uma boa legibilidade, fonte sem serifa, hiperligações sublinhadas, opções de retorno à página inicial em todas as páginas, entre outros, como podemos verificar na figura abaixo (v. figura 1):



Figura 1: Página inicial da WebQuest: “A Queda da Monarquia e a Implantação da República”

Na opção “Ajuda ao Professor”, acessível a partir da página inicial é explicitado o que é uma WebQuest e qual a estrutura desta WebQuest, assim como algumas indicações de como a aplicar em contexto de sala de aula.

Activando a hiperligação da figura central do 5 de Outubro de 1910, o utilizador acede ao Menu que integra as componentes que constituem uma WebQuest, bem como, a Ajuda ao aluno que refere as componentes da WebQuest e o que nelas se pretende.

Com o menu sempre disponível, o utilizador deve aceder sequencialmente às várias componentes a fim de realizar as tarefas propostas (v. Figura 2).

¹ <http://paginas.terra.com.br/educacao/webquesthistoria/Index.htm>

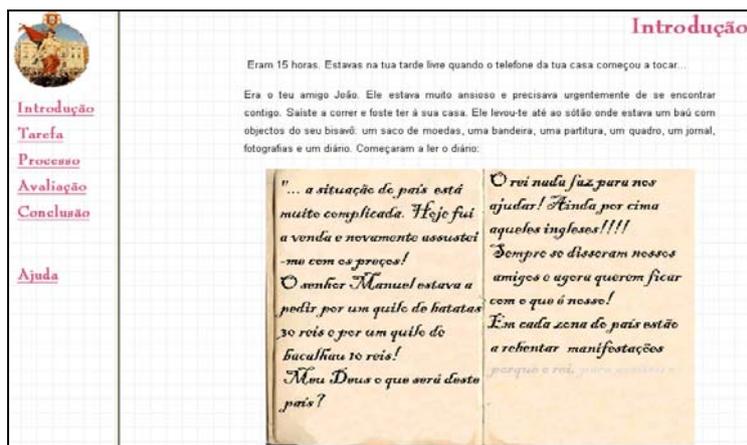


Figura 2: Introdução da WebQuest: “A Queda da Monarquia e a Implantação da República”

Ao clicar na Introdução, o aluno é convidado a resolver um desafio: descobrir o significado de um conjunto de artefactos que o seu amigo tinha descoberto no sótão, a partir do diário do seu bisavô. Quando começam a ler o diário, as letras começam a dificultar a leitura e os amigos, curiosos em descobrir o resto da história, vão procurar saber o que teria sido escrito nas linhas seguintes, através da Tarefa da WebQuest.

Como não conseguiram ler mais, vão se juntar em grupos e procurar saber o que terá escrito o bisavô do João sobre aquela época. Assim, com base nos objectos que encontraram no baú (v. Figura 3) e com base na história escrita no diário pelo bisavô do João, vão procurar descobrir o que se passou sabendo, à partida, que o bisavô do João se manifestou no diário contra os ingleses e contra a monarquia ainda que desconhecêssem as razões para tal descontentamento.



Figura 3: Processo da WebQuest: “A Queda da Monarquia e a Implantação da República”

No Processo, os alunos acedem a orientações sobre o trabalho a ser produzido num blogue que deveriam criar e editar tendo em vista a produção final do seu trabalho. Uma das actividades propostas também foi a criação de um podcast com o hino de Portugal, que deveria ser gravado por todos os elementos do grupo.

Nesta componente, e por se tratar de alunos de uma faixa etária que rondam os 11 anos de idade, optou-se por sistematizar em etapas os recursos que teriam de aceder para o desenvolvimento do seu trabalho, sendo sugeridos sites relacionados com os artefactos descobertos no sótão (v. Figura 4).

<u>Processo</u>	
<u>Avaliação</u>	As dificuldades do país (1890 - 1910)
<u>Conclusão</u>	A crise, O ultimatum.
	A tragédia na família real
<u>Ajuda</u>	O regicídio, A morte do príncipe herdeiro.
	A Implantação da República
	Os dias 2 a 5 de Outubro, A República.
	Os símbolos da República:
	hino nacional, nova moeda, nova bandeira.

Figura 4: Recursos indicados no Processo da WebQuest: “A Queda da Monarquia e a Implantação da República”

Na Avaliação apresentam-se os critérios de avaliação qualitativos e quantitativos levados em consideração pelo professor para uma avaliação final de cada trabalho efectuado. Esta avaliação incide sobre o trabalho desenvolvido pelos alunos nas aulas, bem como, a apresentação do blogue e o ficheiro áudio concluídos. A informação reunida constitui, pois, a descoberta da informação que o bisavô teria escrito sobre os acontecimentos do 5 de Outubro de 1910 (v. Figura 5).

Avaliação	
No quadro abaixo poderás consultar e analisar o que o professor vai ter em consideração na avaliação do trabalho de grupo:	
CrITÉRIOS de Avaliação	Cotação
Cumprimento dos tópicos da tarefa	30%
Rigor científico da informação apresentada	20%
Organização da informação	15%
Uso correcto da língua materna	5%
Criatividade na disposição da informação	10%
Trabalho de grupo	10%
Capacidade de transmissão do conhecimento adquirido aos colegas, na apresentação do trabalho à turma.	10%
© Sónia Cruz e João Batista Bottentuit Junior Site optimizado para 1024x768, I.E. Dezembro de 2006 Home	

Figura 5: Avaliação da WebQuest: “A Queda da Monarquia e a Implantação da República”

Uma última componente, a Conclusão, indica aos alunos a vantagem de realizar a WebQuest e levanta um novo desafio. Como o bisavô do amigo faleceu no ano de 1926, não podendo pois continuar a escrever o diário, o que terá acontecido a partir desse ano? (v. Figura 6).

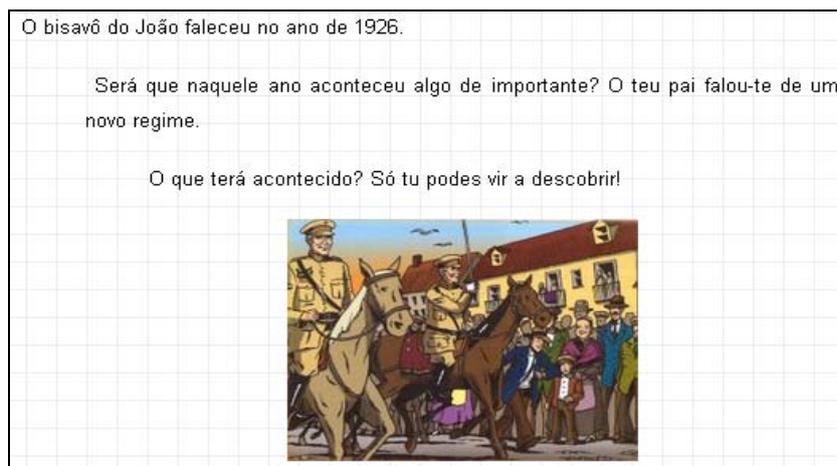


Figura 6: Conclusão da WebQuest: “A Queda da Monarquia e a Implantação da República”

A caracterização da amostra

A amostra integrou 37 sujeitos que frequentam a disciplina de História e Geografia de Portugal no Externato Maria Auxiliadora, Viana do Castelo, provenientes de duas turmas do 6º ano de escolaridade do 2º ciclo do ensino básico.

Com base na ficha de identificação, foi possível concluir que a amostra revela alguns conhecimentos básicos da funcionalidade de manuseamento do computador enquanto ferramenta de trabalho, sendo que o Word (100%), o MSN (16,2%), o Paint (10,8%) e o PowerPoint (10,8) se encontram no topo das preferências. Grande parte dos sujeitos sente-se à vontade com o uso do computador (59,4%) revelando 70,2% gostar muito de trabalhar com esta ferramenta. A totalidade da amostra está familiarizada com a Internet, sendo que 78,3% afirmam “navegar” com regularidade na Web. Esta regularidade é evidenciada pelo uso semanal do computador por 40,5% dos alunos. Questionados sobre se conheciam as WebQuests, a totalidade da amostra revelou desconhecer este tipo de actividade.

Esta caracterização revela-se fundamental uma vez que permite ao professor tomar conhecimento das apetências da amostra para com a ferramenta de trabalho. O facto da maioria da amostra ter usado pela primeira vez o computador antes de entrar para a escola (51,3%) e 43,2% dos inquiridos, quando entraram para o 2º ciclo e, ainda, fazer dele instrumento de uso semanal, permitiu ao professor inferir que estavam assegurados os conhecimentos básicos sobre esta tecnologia.

Uma vez que a totalidade da amostra tem por hábito percorrer sites na Web, concluiu-se que não seria tarefa difícil trabalhar com a WebQuest concebida nem aprender a criar um blogue. Todos os alunos já conhecem o blogue como ferramenta de trabalho, uma vez que é usado na disciplina de História e Geografia de Portugal para lançar e responder a desafios² que pretendem estimular o interesse pelo conhecimento histórico.

Descrição do Estudo

Este estudo teve como objectivo verificar a importância da integração da WebQuest no processo de ensino aprendizagem como forma de desenvolver as competências essenciais de acordo com o currículo nacional, bem como, integrar novas ferramentas online que motivem a aprendizagem colaborativa. Procurou-se promover a pesquisa histórica em grupo, com tratamento de informação, escrita e iconográfica e a utilização da tecnologia informática ao serviço da História, além da divulgação e partilha do conhecimento.

No que se refere ao site desenvolvido procurou-se analisar a aprendizagem e a reacção dos alunos à WebQuest, inquirindo a sua opinião sobre a forma como aprenderam os conteúdos, como produziram o conhecimento efectivo e, através da observação do comportamento dos alunos, o modo com que estes trabalharam e como eles usaram a informação dos sites no desenvolvimento do trabalho.

Técnicas e instrumentos de recolha de dados

As técnicas de recolha de dados utilizadas neste estudo foram o inquérito, a observação e a análise documental.

Desenvolveram-se dois questionários, o primeiro designado por Ficha de Identificação que possibilitou aquilatar as apetências informáticas da amostra. O segundo questionário, preenchido no final do estudo, inquiriu a opinião dos sujeitos sobre a WebQuest realizada, incidindo sobre as seguintes dimensões: a

² www.hgp6.blogspot.com

navegação no site, a aprendizagem, a estratégia de ensino utilizada, as motivações e as expectativas em relação ao conteúdo a ser trabalhado e, por fim, o trabalho de grupo.

A grelha de observação permitiu, ao docente, registar em cada aula os comportamentos dos sujeitos durante a realização da WebQuest, nomeadamente, o interesse dos alunos no desenrolar do trabalho de grupo, as dificuldades manifestadas pelos alunos e, ainda, problemas técnicos ocorridos durante a exploração da WebQuest.

Apresentação e análise dos resultados

A realização da ficha de identificação permitiu obviar as competências da amostra quanto ao domínio do computador como instrumento de trabalho, tal como já foi anteriormente referenciado.

Com base nos dados registados na grelha de observação constatou-se, de imediato, um elevado interesse que se manteve ao longo da exploração da WebQuest. No entanto, esse interesse não foi partilhado da mesma forma por todos os elementos do grupo, dado que alguns alunos se empenharam menos na realização das tarefas e também porque se constatou a emergência de líderes em cada grupo, que acabaram por controlar a realização do trabalho.

De seguida, passamos a apresentar os dados obtidos no questionário de opinião, entregue no final do estudo, por dimensão.

Navegação

Conforme observamos na caracterização da amostra as competências tecnológicas dos alunos foi um factor positivo e constatou-se que mais da metade dos alunos (67%) considerou fácil aprender a trabalhar na WebQuest desenvolvida. Constatamos, então, que se seguirmos os passos de usabilidade para a construção de um site, os utilizadores não apresentam dificuldades em encontrar a informação e manusear as as hiperligações e tópicos criados na Webquest.

Relativamente às condições de navegação a grande maioria dos alunos (81%) não apresentou dificuldades, sentindo que navegavam à vontade na Web, ou seja, a navegação na WebQuest não constituiu um factor que tenha dificultado o acesso às várias tarefas, em diferentes janelas, da actividade.

Aprendizagem e Pesquisa da Informação

Foram avaliadas uma série de variáveis que tocam as questões relacionadas com a aprendizagem e a forma como as informações foram adquiridas e processada pelos alunos. Através da WebQuest 59% dos alunos conseguiram aprender porque razão caiu a monarquia e se instaurou o regime republicano em Portugal. Isto é, o objectivo principal desta actividade era que estes conceitos ficassem bem esclarecidos e mais da metade da turma conseguiu atingir o objectivo.

De entre as principais vantagens na realização desta actividade constatamos que 95% dos alunos afirmaram enriquecer os seus conhecimentos, 81% aprenderam conteúdos relacionados com o tema “A queda da monarquia e a implantação da República” e 86% dos alunos afirmaram que esta actividade os ajudou a conseguir organizar as ideias principais.

A pesquisa de informação é um factor muito importante a ser verificado quando se trabalha com uso de informações na Web, pois devido a grande quantidade de informações que se encontram desestruturadas na Internet, muitos alunos não sabem fazer uma pesquisa de informação correcta. Desenvolvido, o trabalho com a intervenção desta WebQuest, os alunos afirmaram que aprenderam a pesquisar a informação (84%), a analisar a informação recolhida (81%), a sintetizar ideias (68%), a organizar as ideias de uma forma lógica (92%) e a produzir novas informações, ou seja, construir textos (76%).

Estratégia de Ensino Utilizada

As estratégias de ensino utilizadas para esta WebQuest, que visavam o desenvolvimento de competências várias, foram: a pesquisa da informação, a produção de textos através da edição no blogue e a produção de um ficheiro áudio para ser disponibilizado através do podcast.

Através do questionário de opinião aplicado aos alunos no fim da realização da actividade, constatámos que 89% dos alunos aprenderam a criar e a editar informações nos blogues de grupo ainda que já o tivessem feito antes, no blogue da turma. Para os alunos, a realização desta actividade proporcionou-lhes novos conhecimentos, pois muitos não sabiam editar algumas informações, outros aprenderam a formatar fontes e cores, inserir e alinhar imagens, o que justifica o grande número de alunos afirmarem ter aprendido a editar informações no blogue.

As actividades que os alunos mais gostaram de efectuar foram a gravação do ficheiro áudio (55%) e a criação do blogue (45%) em detrimento da pesquisa e da escrita de textos no blogue.

Motivação e Expectativas

Para que a aprendizagem ocorra, em qualquer que sejam as estratégias de ensino empregadas e tecnologias utilizadas, é preciso planificar actividades, que possam motivar os alunos, ou seja, actividades que proporcionem a sensação de gosto durante o processo de aquisição do conhecimento. Pelas respostas obtidas, constatámos que 97% dos alunos se motivaram para aprender mais sobre a História de Portugal durante a realização das actividades desta WebQuest e afirmaram também que foi uma experiência desafiante (89%), como estratégia de ensino. Ao solicitarmos as razões pelas quais consideraram a experiência desafiante, e perante as diversas respostas, optámos por categorizá-las, como podemos ver na tabela abaixo (v. tabela 1):

Realizar a “WebQuest: A Queda da Monarquia e a Implantação da República” na aula foi uma experiência desafiante	f	%
Aprender de forma divertida	8	21,6
Aprendi a trabalhar melhor no computador	3	8,1
Aprendi sem a ajuda da professora (autonomia /Aprendizagem por descoberta)	8	21,6
Trabalhar em grupo ajudou para a construção de ideias interessantes	6	16,2
Aprendi a Pesquisar	7	18,9
Não responde	1	2,7

Tabela 1 – Categorização das respostas dos alunos sobre a realização da WebQuest como actividade desafiante

Um aluno refere “Porque nós tivemos de trabalhar vários aspectos (pesquisa, resumo, concentração) e também porque era uma nova forma de aprender e de dar a aula e assim, motivou-se muito mais para a disciplina e matéria de HGP” (a011), outro afirmou “Porque acho que foi uma forma muito diferente de ter as aulas, em que em vez de ser a professora a dar as aulas, éramos nós que tínhamos de descobrir a matéria” (a001).

Os alunos que consideraram a realização das actividades da WebQuest uma experiência nem desafiante nem aborrecida, justificaram: “Acho que foi uma forma interessante de ter aulas de história, apesar de ter tido dúvidas em relação à matéria, mas fui descobrindo [as respostas] na Internet” (a014) e outro aluno “Porque nós fizemos a nossa própria aula. Deve continuar” (a008).

Trabalho de grupo

O incentivo ao trabalho em grupo é cada vez maior, pois já sabemos que através deste modo pode-se aprender de forma mais eficiente. Conforme mencionámos na contextualização deste artigo, a aprendizagem colaborativa é uma das vantagens que se obtêm com a utilização da WebQuest. A análise das respostas permitiu-nos constatar que o facto de estarem em grupo permitiu-lhes ter maior consciência do que sabiam (73%) e permitiu-lhes, também, compreender a importância de analisar o ponto de vista dos colegas.

Na realização do trabalho de grupo, 65% dos alunos referiram que se sentiram bem integrados no grupo e, como ocorre na maioria dos trabalhos em grupo, um elemento acaba por se tornar líder (59%), coordenando e distribuindo as tarefas entre os vários elementos da equipa. Dos que afirmaram que no seu grupo houve um líder, 62% afirmou que a atitude deste líder acabou por facilitar a realização do trabalho de grupo.

Para concluir as impressões acerca do trabalho em grupo, os alunos afirmaram que foi mais fácil trabalhar em grupo do que se o tivessem de fazer individualmente (68%) e afirma também que trabalhar em grupo facilitou a aprendizagem (81%).

Análise documental dos trabalhos dos grupos

Relativamente à análise documental efectivamente produzida pelos grupos passamos a apresentar sucintamente os resultados alcançados com os trabalhos realizados, de acordo com a tarefa definida na WebQuest.

Os grupos das duas turmas produziram o seu conhecimento, partilhando-o na Web através da criação e disponibilização online dos blogues criados³.

³ <http://www.republica1910.blogspot.com/>, www.a-implantacao-da-republica.blogspot.com, www.amigos-da-historia.blogspot.com, www.republicavsmoarquia.blogspot.com, www.aprenderhgp.blogspot.com, www.monarquiaerepublica.blogspot.com, www.webquest-6b.blogspot.com, <http://www.webquestdehistoria6ano1.blogspot.com> e www.historiadores-republicanos.blogspot.com.

Todos os grupos cumpriram os tópicos enunciados na tarefa, respondendo com eficácia e rigor aos critérios definidos na avaliação. A maioria dos grupos trabalhou a informação disponibilizada na Web correctamente sem se desviar do rigor científico. Os alunos identificaram-se com a tarefa de descobrirem o que significavam os objectos encontrados no sótão do bisavô do amigo e procuraram compreender o que se tinha passado naquele período histórico, conseguindo narrar com uma lógica temporal os acontecimentos históricos, como podemos ver na figura que se segue (v. figura 7):



Figura 7: Post de um blogue criado pelos alunos sobre “A Queda da Monarquia e a Implantação da República”, narrando as dificuldades pelas quais o país atravessava nos inícios do século XX.

Os grupos evidenciaram cuidado na edição e apresentação da informação no seu blogue, como podemos ver na figura seguinte (v. figura 8):

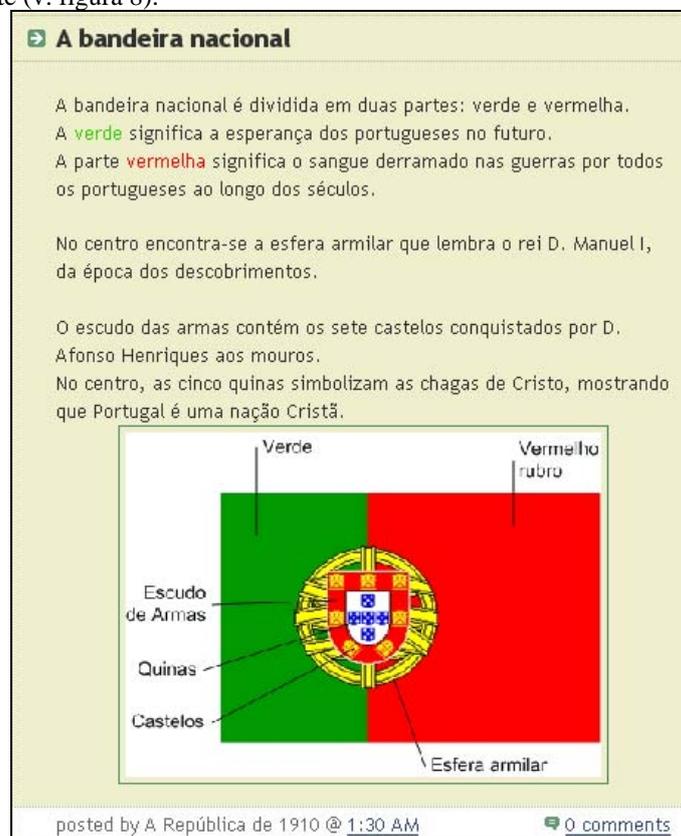


Figura 8: Post de um blogue criado pelos alunos sobre “A Queda da Monarquia e a Implantação da República”, sobre a bandeira nacional

A maioria dos blogues construídos constituem trabalhos de agradável leitura, com linguagem adequada ao momento histórico retratado. A apresentação da informação revelou-se bastante criativa, como visualizamos na seguinte figura (v. figura 9):

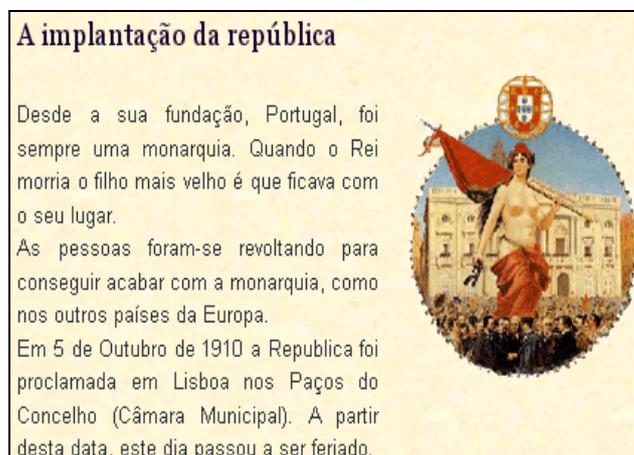


Figura 9: Post de um blogue criado pelos alunos sobre “A Queda da Monarquia e a Implantação da República”, explicando como ocorreu a Implantação da República

Com a ajuda do professor, os alunos aprenderam a inserir imagens no seu blogue. Durante a sua pesquisa, guardaram as imagens que mais tarde utilizaram nos *post's* dos seus blogues (v. figura 10).

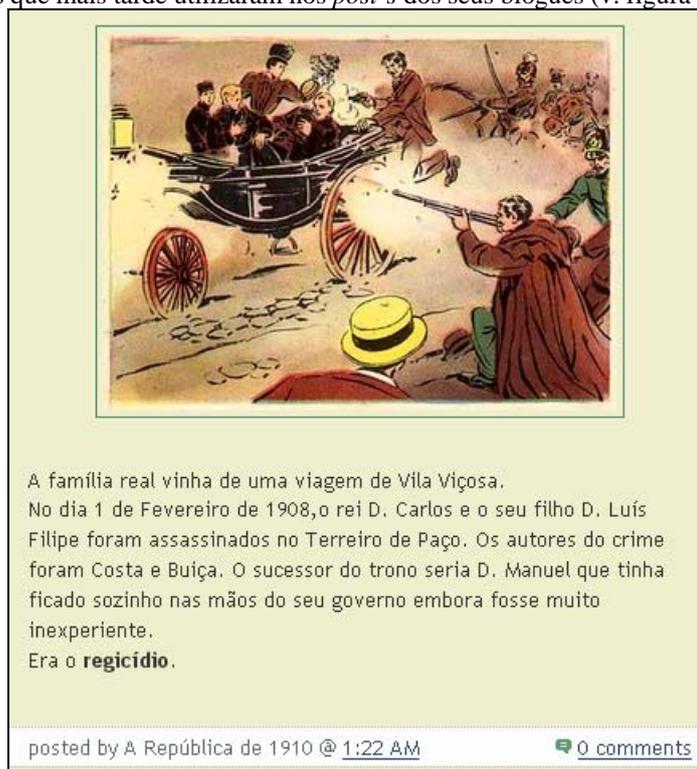


Figura 10: Post do blogue e imagem inserida pelos alunos para retratar os acontecimentos de 1908 sobre “A Queda da Monarquia e a Implantação da República”.

Além da edição de informação no blogue, todos os grupos gravaram um ficheiro áudio em que cantaram o Hino Nacional. Como, até à gravação, nem todos sabiam a letra do Hino Nacional, constatou-se que os alunos se juntaram para ensaiar o canto. A inserção do ficheiro áudio no blogue dos alunos ocorreu com a ajuda do professor.

Por todos os trabalhos desenvolvidos, concluímos que a exploração da WebQuest em conjunto com os produtos criados no blogue e no podcast, possibilitou aos alunos desempenharem uma tarefa a partir da

Web, sendo, o facto, elemento motivador para o desempenho do trabalho. Além disso, tornou-se possível obviar sobre as vantagens da utilização deste recurso educativo em contexto educativo, proporcionando, como refere Barca (2002), uma verdadeira aula-oficina para a aprendizagem.

6. Conclusão do Estudo

Concluído o estudo, tornou-se possível obviar sobre as vantagens da utilização deste recurso educativo em contexto sala de aula, bem como as ferramentas online utilizadas.

Através da exploração do site, cada grupo ficou incumbido de procurar descobrir o que o bisavô do João terá escrito no seu diário, até ao ano da sua morte, 1926. Para o descobrir, tinha de conseguir dar significado a um conjunto de objectos encontrados no sótão.

No desenvolvimento do trabalho, os alunos desenvolveram várias competências, nomeadamente, competências básicas como pesquisar, analisar, sintetizar, apresentar projectos, saber ler diferentes fontes históricas e cruzar informações para produzir um trabalho final, bem como aprender a criar e a editar um blogue. Este refinamento de competências contribuiu para a construção de uma visão do facto histórico em causa.

A análise, a partir das fontes disponibilizadas na Web, exigiu uma reflexão sobre o tratamento dado à informação uma vez que os grupos cumpriram os tópicos solicitados. Além da produção de textos pessoais explicativos sobre os acontecimentos históricos em causa, os grupos demonstraram criatividade quer na construção quer na apresentação dos conhecimentos adquiridos.

Acreditamos que à medida que o trabalho de grupo avançava, os alunos tornavam-se conscientes da importância de produzir um bom trabalho cooperativo pois, o esforço de todos teria visibilidade na qualidade do trabalho final do grupo. Pela observação, o docente foi-se apercebendo que, ao longo do desenvolvimento do trabalho, quando os elementos do grupo discordavam, não solicitavam o professor, e procuravam resolver e negociar entre eles uma solução. Esta interactividade entre pares exige negociação e, conseqüentemente, uma argumentação fundamentada. Ao fazê-lo, cada aluno cresceu no sentido de se tornar um ser autónomo e responsável pelo seu próprio processo de aprendizagem.

A utilização de WebQuests como auxiliar ao ensino de conteúdos escolares tem sido uma prática cada vez mais corrente e têm, na maioria dos casos, proporcionado bons resultados. Segundo Cardoso e Gomes (2006) que utilizaram uma Webquest no ensino de Língua Portuguesa, acreditam que este foi um recurso e ao mesmo tempo um método de abordagem extremamente útil e que, enquanto estratégia de exploração dos recursos da Internet em contexto escolar, são uma realidade reconhecida.

Para Guimarães (2005) que utilizou uma WebQuest no ensino da Matemática, a WebQuest utilizada no seu estudo, permitiu que os alunos aprendessem autonomamente ao servir-se dos recursos online. Parece, pois, ser uma alternativa credível ao ensino tradicional, embora uma WebQuest, tal como os seus mentores a preconizam, leva tempo a desenvolver e tem de respeitar diversos parâmetros de concepção e de avaliação. A WebQuest permite a aprendizagem colaborativa e implica que o aluno seja responsável na sua aprendizagem, adoptando uma posição activa face ao que tem que aprender.

Ao criar um ficheiro áudio, que com a ajuda do professor, foi disponibilizado no blogue que criaram, os alunos demonstraram gosto em aprender o hino do seu país. Durante várias aulas ouviram-se os alunos a cantar livremente o hino e a ensaiar, nos intervalos, para gravar o ficheiro áudio. O mesmo resultado positivo também obteve Moura & Carvalho (2006) que utilizaram o recurso do Podcast para o ensino da Língua Estrangeira, o Francês, e segundo as investigadoras “a motivação, o empenho e o perfeccionismo foram dimensões notórias desde o princípio ao fim das actividades”.

Este estudo confirma a importância de tirar partido dos recursos da Web em contexto educacional, quer da WebQuest, blogue ou podcast, desde que motivadores e envolventes para a aprendizagem dos alunos.

7. Referências

- BARCA, I.; (2002) *A aula oficina em História*. Actas do Colóquio sobre Questões Curriculares. Universidade do Minho. Braga.
- CARDOSO, S.; GOMES, M. (2006). *A WebQuest na Abordagem do Discurso Oral Formal na Aula de Português*. Carvalho, Ana Amélia A. (org.) (2006). Actas do Encontro sobre WebQuest. Braga: CIED, p. 208 - 212.
- CARVALHO, A. A. (2002). *WebQuest: Desafio Colaborativo para Professores e para Alunos*. *Elo*, 10, 142-150.
- CARVALHO, A. A.; Moura, A. Pereira, L.; & Cruz, S. (2006). *Blogue: uma ferramenta com potencialidades pedagógicas em diferentes níveis de ensino*. In A. Moreira, J. Pacheco, S. Cardoso & A. Silva (orgs), *Actas do VII Colóquio sobre Questões Curriculares (III Colóquio Luso-Brasileiro) - Globalização e desigualdades: os desafios curriculares*. Braga: CIED, Universidade do Minho, 635-652.

- CLOTHIER, P. (2005). *Aprendiendo a expresarse com weblogs*. In <http://dewey.uab.es/pmarques/dim/revistaDIM/aprendiendo%20a%20expresarse%20con%20weblogs.doc> (consultado em Outubro de 2005).
- CRUZ, S. & CARVALHO, A. A.(2005) *Uma Aventura na Web Com Tuntankhamon*. Actas do VII Simpósio Internacional de Informática Educativa. Leiria.
- CRUZ, S. & CARVALHO, A. A.(2006) *Weblog como Complemento ao Ensino Presencial no 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico*. Actas do VIII Simpósio Internacional de Informática Educativa. Leiria.
- DILLENBOURG, P. (1999). *What do you mean by collaborative learning?*. In P. Dillenbourg (Ed) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*. (pp.1-19). Oxford: Elsevier.
- DODGE, B. (1999). *Building Blocks of a WebQuest*. Disponível em <http://projects.edtech.sandi.net/staffdev/buildingblocks/p-index.htm>
- DODGE, B. (2005) *WebQuests: A Technique for Internet – Based Learning*. The Distance Educator, V.1, nº 2,
- DODGE, B. (2006). *WebQuests: Past, Present and Future*. In Ana Amélia Carvalho (org), *Actas do Encontro sobre WebQuest*. Braga: CIEd.
- FINO, C. (2004), *O que é Aprendizagem Colaborativa ?* http://www.uma.pt/carlosfino/Documentos/PowerPoint_Aprendizagem_colaborativa.pdf Acedido a 04.11.2006.
- GOMES, M. & SILVA, A.(2006) *A blogosfera escolar portuguesa: contributos para o conhecimento do estado da arte*. Prisma.com Revista de Ciência da Informação e da Comunicação do CETAC. Porto.
- MISSÃO PARA A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. (1997) *Livro Verde Para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa http://www.missao_si.pt/livro_verde/. Acedido a 23.07.2006
- MORAN, J. M. (1995). *Novas Tecnologias e o Reencantamento do Mundo*. Revista Tecnologia Educacional. Brasil, vol. 23, n.126, Set.-Out.
- MOURA, A. M. C. & CARVALHO, A.A.A.; (2006a). *Podcast: Potencialidades na Educação*. Revista Prisma.com, nº3, 88-110. <http://prisma.cetac.up.pt/>
- MOURA, A. M. C.& CARVALHO, A.A.A. (2006b). *Podcast: para uma Aprendizagem Ubíqua no Ensino Secundário*. In Alonso, L. P. et all (eds), *8th International Symposium on Computer in Education*. Universidad de León, León, Vol 2, 379-386.
- ORIHUELA, J. L. & Santos, M L. (2004). *Los weblogs como herramienta educativa: experiencias con bitácoras de alumnos*. In http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=7751&PHPSESSID=085f3dd10215ef632a02a7887514e6db (consultado em Setembro de 2005).
- PALOFF, R. & PRATT, k. (2002). *Beyond the Looking Glass: What Faculty and Students Need to Be Successful Online*. Handbook of Online Learning, 171-185.
- VILLATE, J. E. (2005) *E-learning na Universidade do Porto Caso de Estudo: Física dos Sistemas Dinâmicos 2004/2005*. II Workshop E-learning da Universidade do Porto.

ANÁLISE DE SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMÉDIA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA UM ESTUDO SOBRE A MORFOFISIOLOGIA DOS SISTEMAS HUMANOS

Maria João da Silva Passos

Universidade do Minho

mjpassos1@sapo.pt

Ana Amélia Amorim Carvalho

Universidade do Minho

aac@iep.uminho.pt

Maria da Conceição Medeiros Martins Duarte

Universidade do Minho

cduarte@iep.uminho.pt

Resumo

Esta comunicação apresenta os resultados da análise de quatro softwares educativos multimédia de Ciências da Natureza, existentes no circuito comercial, para o 6º ano de escolaridade. Para a análise foi elaborada uma grelha na qual foram consideradas duas dimensões: dimensão gráfica e de interação e dimensão de conteúdo dos Sistemas Humanos, tendo sido considerados o Sistema Digestivo, o Sistema Respiratório e o Sistema Circulatório. Finalmente apresentam-se os resultados obtidos e as conclusões referentes à qualidade dos quatro softwares educativos multimédia analisados.

Abstract

This presentation displays the results of the analysis developed on Sciences educative multimedia software (four), that exist on the commercial circuit and are designed for the 6th degree of basic education. In order to build up this analysis, a specific chart had been created, and in which two essential dimensions were considered: on one hand the graphical and interaction dimensions, and other hand, the contents dimension of the Human being Systems, as the Digestive System, the Respiratory System and the Circulatory System. Finally the obtained results and the correspondent conclusions are presented attending the educative quality presented on the four multimedia software studied.

1. Introdução

Em Portugal, muitos passos foram dados, nos últimos anos, quer no apetrechamento das escolas em *hardware*, quer na formação em TIC dos professores.

As TIC, ao integrarem a interactividade, contribuirão para que surgisse um novo modelo de comunicação, distinto do modelo unidireccional (que instigava, essencialmente, o utilizador a um papel passivo e de espectador), um modelo que exige sujeitos activos e intervenientes, que interajam com a informação e que sejam “eles próprios fontes de informação” (Marques, 1998, p.12).

A relação professor-aluno pode ser profundamente alterada pelo uso das TIC, em especial se estas forem utilizadas intensamente. Professor e aluno passam a ser parceiros de um mesmo processo de construção do conhecimento, vendo os professores a sua responsabilidade aumentar. O professor passou a ser um orientador da aprendizagem, que tem que saber analisar os diferentes recursos educativos existentes no mercado e na Web, para os poder rentabilizar nas suas práticas lectivas. “Não restam dúvidas de que as vivências e as oportunidades formativas que a escola proporciona aos alunos, sobretudo ao longo da escolaridade básica, serão determinantes para a sua plena realização pessoal e social e posterior capacidade de aprendizagem” (Morgado e Carvalho, 2004, p.94).

Ao escolher um software para apoiar uma actividade curricular, o professor conta com vários tipos que podem ser usados para atingir a aprendizagem de conteúdos, para o desenvolvimento de competências e de pensamento crítico.

Ramos (1998) sugere que se considere software educativo aqueles suportes lógicos, especificamente concebidos e destinados a serem utilizados em situações educativas e que se usem como expressões equivalentes a “programas informáticos educativos” ou, em forma mais abreviada, “programas educativos” (Ramos *et al.*, 2005, p.25).

Vieira (1999) considera que qualquer software que se proponha ser educativo, deve oferecer um ambiente interactivo que proporcione ao utilizador investigar, levantar hipóteses, testá-las e refinar as suas ideias iniciais, pois dessa forma o utilizador construirá o seu próprio conhecimento.

Os multimédia ou documentos multimédia, comercialmente designados por software educativo multimédia, “ao integrarem num mesmo documento animação, som, vídeo e texto e incentivando o utilizador a um papel activo, criam condições para uma aprendizagem individual, autónoma e centrada na construção contínua do conhecimento à medida que o utilizador vai explorando esses ambientes” (Carvalho, 2004, p.10).

“O papel do utilizador num documento multimédia é dinamizado pela interactividade que o documento permite, tendo o sujeito um papel activo na selecção do que quer ver e responsabilidade na procura de informação, ou seja, na sua própria aprendizagem” (Carvalho, 2004, p.15).

Mayer (2001) para além de referir os formatos (texto, som, vídeo e animação) no conceito de multimédia, considera também os sentidos implicados na recepção da mensagem, ou seja, considera que o receptor tem que ter dois ou mais sentidos envolvidos na descodificação da mensagem.

A utilização multiformato para representar o conhecimento tem sido referida por especialistas de diferentes áreas do saber como sendo motivadora na aprendizagem e proporcionadora da compreensão de factos, conceitos e procedimentos de uma forma diversificada e multifacetada (Stemler, 1997; Carvalho, 1999).

Segundo Carvalho (2004), o utilizador ao explorar um documento multimédia está condicionado, não só pela sua experiência com este tipo de documentos como também pelo conhecimento que tem sobre o assunto, pelas suas preferências de aprendizagem, pela estrutura do documento, pelo tipo de navegação disponível, pela rapidez de processamento da informação, pelas tarefas solicitadas no documento, pela motivação sentida no momento, a necessidade de encontrar informação e a própria interface do documento, que tem um papel tão importante que faz com que o utilizador se interesse ou se desinteresse, permaneça ou abandone o documento.

2. Software educativo multimédia: componentes estruturantes

Os componentes estruturantes do software educativo multimédia, considerados neste trabalho, são a interactividade e ajuda, a estrutura e navegação, a interface, as actividades e a informação aos educadores.

a) Interactividade e ajuda

O conceito de interactividade revolucionou o uso dos meios informáticos no ensino. A interactividade, como menciona Stemler (1997), constitui a grande diferença entre a aprendizagem centrada nos livros e em vídeos e a aprendizagem centrada nos multimédia, como já mencionamos.

São vários os autores que tentaram definir este conceito. Para Jonassen (1989) a chave reside, pelo menos, na comunicação bidireccional. Outros enfatizam o papel do aluno, como é o caso de Anandam e Kelly (1981, *in* Bartolomé, 1995, p.294) que consideram que o aluno passa de observador passivo a participante activo. Shavelson e Salomon (1986, *in* Bartolomé, 1995, p.295), depois de muita controvérsia, referem que “as tecnologias da informação comunicam com o utilizador através de um ou mais sistemas de símbolos”, referindo-se à habilidade do computador para representar a informação de muitas formas diferentes e de transladar-se instantaneamente entre representações alternativas.

Deste modo, Bartolomé (1995) apresenta uma definição de interactividade como sendo “um processo comunicativo entre homem e máquina, a partir do qual cada extremo do canal participa enviando mensagens. Estas são recebidas e interpretadas pelo outro extremo do canal e este afecta de alguma forma os passos seguintes no diálogo” (p.295).

Para Weller (1989), “a interactividade permite ao estudante ajustar o conhecimento consoante as suas necessidades e capacidades” (*in* Bartolomé, 1990, p. 297).

A interactividade (Giardina, 1992; Sims, 1994) proporcionada pelos documentos multimédia combate a passividade do utilizador e leva-o a um envolvimento constante na actividade. A interactividade na aprendizagem é “um mecanismo necessário e fundamental para a aquisição de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e físicas” (Barker, 1994, p. 1).

Sims (1994) considera que a interacção é intrínseca à prática instrutiva bem sucedida. A execução da interactividade pode ser percebida como uma arte, porque requer uma escala detalhada das habilidades, uma apreciação de potencialidades da tecnologia de programação, da importância do projecto instrutivo e da aplicação de relações gráficas apropriadas.

Jonassen (1988) fornece uma outra definição de interactividade, talvez mais útil e mais de acordo com o processo de ensino aprendizagem:

“ao considerar a interactividade como a implicação de uma actividade entre dois organismos e com uma aplicação por computador, envolvendo o utilizador num verdadeiro diálogo. Se esse diálogo for bem sucedido, resulta uma interacção de qualidade. Se a resposta for consistente com as necessidades do processamento da informação do utilizador, então a interactividade é significativa” (*idem*, p.101).

Ecoando as ideias de Jonassen, Crawford (1990) argumenta que “um bom programa estabelece um circuito de interacção entre o utilizador e o computador estando continuamente em comunicação” (p.104).

De qualquer forma, emerge a ideia de que quanto maior for o nível de interactividade melhor é o produto (Sims, 1994). Depover *et al.* (1998, p.89) consideram que “o ambiente de aprendizagem multimédia, devido à sua capacidade de criar situações de aprendizagem adaptadas e interactivas, parece

capaz de promover e suportar a mudança cognitiva no utilizador”. A interactividade dá ao utilizador poder e controlo sobre o documento, resposta imediata do sistema, possibilidade de navegar ao ritmo pessoal e acesso a parte da informação de cada vez, podendo suscitar curiosidade e descoberta (Carvalho, 2004, p.11). Uma das sustentações dos componentes essenciais de toda a aplicação do software é a facilidade com que o utilizador recebe a sustentação do desempenho, que pode variar de mensagens simples da ajuda aos sistemas tutoriais complexos.

A ajuda disponibilizada ao utilizador também é importante para que este possa explorar o documento autonomamente (Carvalho, 2004). As ajudas são imprescindíveis, devendo estar sempre acessíveis, para o utilizador necessitado. Elas não devem ser impostas, isto é, não deve ser obrigatório lê-las ou ouvi-las, porque para o utilizador experiente podem ser desnecessárias, tornando-se mesmo irritantes para o utilizador conhecedor do software.

A ajuda deve ser específica para cada situação podendo destinar-se à navegação ou à concretização de uma actividade, tarefa ou jogo. Por vezes, este tipo de ajuda é assumido pela personagem guia que acompanha o utilizador ao longo do documento.

b) Estrutura e navegação

A estrutura da informação, também designada por organização da informação ou topologia, condiciona a navegação do utilizador no documento (Carvalho, 2004).

Vários autores propuseram diferentes nomenclaturas para definir os tipos de estruturas existentes (Shneiderman, 1998; Brockmann *et al.*, 1989; Jonassen, 1989; Parunak, 1989 *in* Carvalho, 1999), tendo sido sintetizadas por Carvalho (1999).

A utilização de cada uma destas estruturas tem implicações ao nível da interactividade e no controlo proporcionado ao utilizador para navegar nos nós de informação (Carvalho, 2004). Dependendo dos objectivos do documento multimédia, este pode apresentar um tipo de estrutura ou uma combinação de estruturas. São três as estruturas básicas consideradas: estrutura sequencial ou linear; estrutura hierárquica, que contém a estrutura em árvore e a estrutura acíclica; e a estrutura em rede.

1- *Estrutura sequencial ou linear* - Este tipo de estrutura permite apresentar um assunto perfeitamente estruturado só com uma sequência de leitura. O utilizador só tem possibilidade de avançar ou recuar no assunto. Neste tipo de estrutura, o utilizador não se perde, mas o controlo que tem sobre o documento é mínimo. Cada nó de informação só tem um “descendente” e um “ascendente”.

2- *Estrutura hierárquica* - Esta estrutura apresenta um assunto do geral para o particular, proporcionando ao utilizador opções de escolha. A estrutura hierárquica integra a estrutura em árvore e a estrutura acíclica.

2.1. *Estrutura em árvore* - Numa estrutura em árvore, cada nó só tem um ascendente, mas pode ter vários descendentes. A navegação apesar de simples permite ao utilizador alargar as possibilidades de opção.

2.2. *Estrutura acíclica* - Esta estrutura é mais interactiva e aumenta as possibilidades de opção e de acesso ao mesmo nó de informação por mais de um percurso. Por esse motivo, torna-se mais difícil para alguns utilizadores, porque cada nó pode possuir mais do que um ascendente.

3- *Estrutura em rede* - A estrutura em rede proporciona ao utilizador total liberdade de navegação, permitindo passar de um nó a qualquer outro nó da rede. Neste tipo de estrutura, qualquer nó pode estar ligado a todos os outros, aumentando desta forma o risco do utilizador se sentir mais perdido, devido às múltiplas ligações possíveis. Apesar destas revelarem a riqueza da interacção do documento, demasiadas ligações podem distrair e sobrecarregar o utilizador (Carvalho, 2004, p.14).

Carvalho (1999), depois de ter sintetizado vários estudos em ambiente de rede, conclui que navegar num documento estruturado em rede nem sempre tem conduzido a resultados favoráveis na aprendizagem: “Um documento interactivo, especialmente concebido para ser utilizado em contexto educativo e implicando aprendizagem, deve ter uma estrutura híbrida, que proporcione liberdade ao utilizador, mas que também lhe proporcione visitas guiadas, isto é, pré-definidas sobre determinados temas ou assuntos” (Carvalho, 2002, p. 254).

Depois de várias análises e estudos feitos, Carvalho (2004) considera que a estrutura sequencial ou linear é a mais aconselhável quando há uma sequência única no conteúdo, caso contrário é sempre mais agradável ter acesso a percursos alternativos.

O utilizador tem que ter sempre acesso ao menu principal para escolher a secção ou as actividades, para depois de feita a escolha ter um percurso mais definido e sequencial. Para este estudo, e atendendo à faixa etária considerada, parece-nos que este será o melhor caminho a seguir quanto à organização da informação no software educativo multimédia, uma vez que desta forma o utilizador não se sentirá tão perdido quando navega na aplicação. No entanto, quando se pretende sensibilizar para determinado conteúdo, sendo indiferente o percurso a seguir, a estrutura em rede é a mais adequada, porque dá total liberdade ao utilizador. Podemos concluir que, o modo como a informação é organizada vai influenciar o papel do utilizador. Se a informação se apresentar de forma não linear ou não sequencial

vai alterar a forma de se ler um texto e o modo como se pode aprender. Segundo Carvalho (2004, p.10), “este tipo de organização implica que o utilizador passe a ter um papel activo e interactivo na aprendizagem, proporcionado pela necessidade de optar pela próxima informação a visitar ou tarefa a realizar”.

Para Lévy (1994, p.51), a dimensão não linear “favorece uma atitude exploratória ou mesmo lúdica face ao material a assimilar”. É portanto um instrumento bem adaptado a uma “pedagogia activa”.

A navegação é o termo utilizado para percorrer um hiperdocumento e resulta do processo de interacção entre o utilizador e o hiperdocumento, permitindo-lhe disfrutar do conhecimento disponível. Carvalho (2005) refere que a navegação deve ser intuitiva para que o utilizador possa navegar livremente. O utilizador deve saber sempre onde está e como pode ir para outro local. Se a estrutura do software educativo for confusa, o utilizador não vai ser capaz de criar a representação mental da estrutura do documento multimédia, sentindo dificuldade na navegação e na orientação.

c) Interface

A interface é o que o utilizador vê do hiperdocumento, facultando todo o processo de interacção entre o utilizador e a informação disponível no documento e permitindo ao utilizador a construção do modelo mental do documento, imprescindível para compreender a estrutura do mesmo e fazer uma navegação confiante (Carvalho, 1999).

A interface constitui, segundo Dillon (1990), o canal de comunicação entre o utilizador e o hiperdocumento. Retomando a noção de comunicação, Dias (1994, p.30) atribui uma função dual à interface considerando-a “uma superfície de contacto com a informação e também um envelope para o conteúdo”. Daí que facilmente se compreenda, como refere Carvalho (1999), que o sucesso ou insucesso de um documento esteja em grande parte dependente da sua interface.

O “aspecto” da interface é um dos seus componentes mais importantes, sendo através dele que, em parte, o utilizador se entusiasma ou se desinteressa pelo hiperdocumento (Barker, 1994). Nesse sentido, vários estudiosos se debruçaram sobre a concepção do ecrã, abordando aspectos como localização, apresentação e distribuição do texto, das imagens, do vídeo, da animação, dos gráficos, da utilização da cor, entre outros aspectos (Preece *et al.*, 1994; Fernandes, 1995).

Embora o aspecto da interface seja importante, ele não é suficiente se o documento não fizer o que o utilizador precisa e de um modo que este considere apropriado.

Na interface geralmente surgem elementos que facultam o acesso e a manipulação da informação: os menus, os botões, as janelas, as ajudas à navegação, as ajudas ao documento e as respostas tipo ou caixas de diálogo (Jones, 1993, *in* Carvalho, 1999).

Os botões de navegação devem-se localizar junto das extremidades do ecrã (Orr *et al.*, 1994).

O texto que apresenta a informação básica, deve estar do lado esquerdo da página, enquanto que o vídeo, imagem ou área de trabalho devem constar no lado direito (Boyle, 1997). A colocação dos grafismos no ecrã deve ser coerente ao longo do programa e estes devem, se possível, ter uma legenda associada (Rivlin *et al.*, 1990).

Carvalho (2005) depois da análise de vários estudos realizou alguns aspectos a ter em atenção na interface. A autora verificou que esta deve ser consistente, mantendo sempre no mesmo local dos diferentes ecrãs, os botões e as suas funcionalidades, a área de trabalho, o fundo e as cores utilizadas. A interface também deve ser intuitiva, evitando que o utilizador tenha necessidade de recorrer frequentemente à ajuda para procurar informação, deve ser funcional e graficamente agradável para o utilizador, resultando este último aspecto da harmonia dos elementos constituintes, designadamente: o fundo, as cores usadas, o tamanho, estilo e cores dos caracteres, a qualidade e quantidade de imagens, animações e vídeos e a componente sonora. A mesma autora considera ainda “imprescindível que o sujeito, perante os formatos como o som (...) e vídeo, possa interagir, isto é, os possa interromper, desactivar ou reiniciar” (p.155).

d) Actividades

No software educativo multimédia as actividades constituem um componente fundamental. É também através das actividades que se verifica a qualidade do software a nível pedagógico, não só através da interactividade proporcionada, mas também através das destrezas físicas e cognitivas envolvidas.

As actividades que aparecem no software educativo multimédia dependem dos destinatários para os quais essas ferramentas foram concebidas.

As actividades podem ter grau de dificuldade variado, dependendo também da faixa etária a que se destinam.

Os jogos, como refere Carvalho (2004) “surgem integrados em alguns multimédia, incentivando os utilizadores a melhorarem o seu desempenho, sobretudo quando é atribuída pontuação ou é contabilizado tempo” (p.16).

As actividades variam consoante a faixa etária e os objectivos do CD. Em software orientado para aprendizagem de leitura e escrita as actividades integram a “lateralização”, “escrita de palavras ou

utilização de valores das letras”, “exercícios centrados em rimas populares”, entre outros (Carvalho 2001; Bastos, 2003). Existem CDs que possuem actividades que permitem brincar com os órgãos do corpo humano através de “jogos”, “desafios”, “resolução de problemas” ou “situações de alerta do estado físico das personagens” bem como outras nas quais o utilizador pode praticar os conhecimentos adquiridos. Outros, ainda, orientam-se para o cálculo matemático, figuras geométricas, envolvendo o utilizador na aprendizagem.

Algumas actividades disponibilizam um menu específico, principalmente quando são mais complexas ou interactivas e apresentam níveis de dificuldade. O feedback proporcionado ao utilizador ajuda-o no seu desempenho, podendo ser positivo ou negativo, escrito, icónico ou auditivo. Por vezes, nos jogos e em exercícios são atribuídas pontuações que são também uma forma de feedback. “A pontuação atiza o desejo de ganhar, de pontuar levando os utilizadores a empenharem-se no seu desempenho, porque ninguém gosta de perder” (Carvalho, 2005, p.72).

A seguir apresentamos uma série de aspectos que se devem ter em consideração quando se está a analisar actividades do software educativo multimédia (Carvalho, 2004, p.154):

- “- se tem ajuda ou instruções, muitas vezes apresentadas pela personagem guia;
- se tem um menu específico da actividade;
- se é fácil de interagir;
- se se navega com facilidade ou se há limitações no caso de se ter que executar determinada tarefa para passar à seguinte. Esta pode ser uma limitação necessária, se a tarefa seguinte implica um dado a obter na tarefa anterior ou se o grau de complexidade é crescente;
- se há níveis de dificuldade, e se este se pode escolher ou é condicionado pelo desempenho tido (geralmente tarefas realizadas com sucesso);
- se há pontuação na actividade ou jogo a realiza. A pontuação é motivadora para os utilizadores;
- se existe feedback, positivo e negativo. Este é, na generalidade, muito bem aceite pelo utilizador e constitui um incentivo para prosseguir, mesmo quando se erra;
- se o menu está sempre disponível;
- se é permitido copiar ou imprimir;
- se se pode sair do documento em qualquer ecrã.”

Podemos concluir referindo que quando se procede a uma análise do software educativo multimédia todas as actividades devem ser exploradas para se compreender e avaliar a qualidade do software, não só do ponto de vista técnico e de interacção como também da qualidade científica e pedagógica do conteúdo.

e) Informação para educadores

O software educativo multimédia deve apresentar sugestões de exploração para pais, educadores e/ou professores bem como disponibilizar actividades complementares a serem impressas (por exemplo, fichas), como refere Carvalho (2005).

Seria também importante que na caixa dos CDs ou DVDs fosse apresentada informação sobre os objectivos da aplicação, a faixa etária a que se destina e os requisitos do computador de modo a orientar todos aqueles que adquirem material software educativo multimédia (Carvalho, 2005).

3. Identificação do problema

O problema que se pretendeu investigar consistia em verificar quais os CDs-ROM didácticos de melhor qualidade para utilização na prática pedagógica para os alunos do 6º ano de Ciências da Natureza.

4. Descrição do estudo

Foram analisados quatro CD-ROMs de Ciências da Natureza, passíveis de serem utilizados por alunos do 6º ano de escolaridade, tendo sido seleccionados, para a investigação de conteúdo, três Sistemas Humanos: Sistema Digestivo, Sistema Respiratório e Sistema Circulatório.

A análise centrou-se em duas dimensões complementares: uma gráfica e de interacção e uma outra de conteúdo científico presente nas actividades incluídas em cada um dos CDs, sendo elaborada uma grelha.

Com base na análise feita foi efectuada uma avaliação de cada CD e procedeu-se à comparação dos vários softwares analisados.

4.1. Amostra do estudo

O estudo envolveu uma amostra de quatro CDs-ROM de Ciências da Natureza, para o 6º ano de escolaridade. De acordo com a revisão da literatura feita, este material de análise é classificado como software educativo (Ramos, 1998; Santos, 2003).

Para a selecção dos CDs foi feito um levantamento de material publicado pelas editoras. Verificou-se que estes materiais são ainda escassos no mercado, resumindo-se aos analisados neste trabalho.

A amostra ficou então constituída por quatro CDs: “*A Aventura do Corpo Humano*”; “*Eu aprendo Ciências da Natureza – 6º ano*”; “*Eu Adoro Ciências! A Vida*”; e “*O sapo ajuda... Ciências da Natureza*”, cuja identificação é apresentada no quadro 1.

Quadro 1 - CDs analisados no estudo

CDs	Título	Editora	Ano
CD ₁	“ <i>A Aventura do Corpo Humano</i> ”	Porto Editora	1998
CD ₂	“ <i>Eu aprendo Ciências da Natureza – 6º ano</i> ”	Porto Editora	1997
CD ₃	“ <i>Eu Adoro Ciências! A Vida.</i> ”	Porto Editora	1997
CD ₄	“ <i>O sapo ajuda... Ciências da Natureza</i> ”	Texto Editora	2001

4.2. Instrumento de recolha de dados

Para a realização desta investigação e para dar resposta ao objectivo apresentado, foi necessário construir uma grelha, com a finalidade de analisar o software educativo multimédia em estudo.

A grelha concebida baseou-se no trabalho de Santos (2003), na grelha desenvolvida no âmbito do Projecto PEDACTICE (2000) e na grelha sobre análise de software educativo desenvolvida por Carvalho (2004). A grelha integra as seguintes dimensões: dimensão gráfica e de interacção e dimensão de conteúdo dos Sistemas Humanos.

A primeira dimensão centrou-se na componente gráfica e de interacção e integrou os seguintes itens:

a) *informação presente na caixa do CD* – referência à editora e ao ano de edição, bem como aos destinatários do material e os objectivos que se pretendem atingir. Outro aspecto relevante, que é referido, são os requisitos do sistema.

b) *a instalação* – verifica-se se a instalação é automática ou se tem que ser efectuada.

c) *a apresentação do CD* – descreve-se o modo como o CD é apresentado, referindo se tem música de fundo, animação, personagens da história e se surgem guias da aplicação para auxiliar o utilizador durante a exploração das actividades. Verifica-se se é possível interromper a apresentação no caso do utilizador já conhecer a aplicação e quiser passar às actividades.

d) *o menu* – descreve-se o menu tendo em atenção aspectos como o fundo e a cor, os ícones/botões e se estes também têm legenda sonora. Verifica-se, também, se é disponibilizada ajuda.

e) *as actividades* – é referido o número de actividades e o tipo (jogo, desafio, informativa, etc.) sendo cada uma delas descrita. Verifica-se da existência de menus complementares.

Para a descrição das actividades tivemos em atenção o fundo, as cores, os formatos utilizados (texto, grafismos, som, vídeo, etc.), o formato dominante, os ícones, se existe feedback e como é dado, se há actividades com níveis de dificuldade e pontuação e se possuem ajuda.

f) *a consistência da interface* – analisa-se o posicionamento dos ícones/botões principais ao longo da aplicação, e se os fundos dos ecrãs se mantêm da mesma cor ou se variam com frequência. Verifica-se a quantidade e qualidade de imagens, animações e vídeos, ou seja, se a interface é intuitiva e consistente. Também se analisa o controlo do utilizador sobre o som, animação e vídeo.

g) *a navegação* – verifica-se se o menu está sempre presente em qualquer ecrã e se se pode ter acesso à saída do CD em qualquer momento. Analisa-se a existência de hiperligações no texto e se existe ajuda à navegação.

h) *a interacção* – prestou-se especial atenção ao tipo de interacção que o software proporciona através do incentivo à participação do utilizador e de ajuda a essas actividades. Outro aspecto analisado foi o feedback proporcionado, positivo ou negativo, perante as actividades realizadas.

i) *as funcionalidades de edição* – verifica-se se na aplicação existe ou não a possibilidade de copiar informação para utilização posterior e se é possível imprimir informação.

j) *as hiperligações a sites da Web* – foi feita uma verificação sobre a existência ou não de hiperligações a sites da World Wide Web, dado abrir as possibilidades de complementar a informação contida no software.

k) *o modo como se processa a saída do CD* – verificamos se o utilizador poderia sair da aplicação em qualquer momento. Esta funcionalidade dá total liberdade ao utilizador, mas este também deve ser inquirido se realmente deseja abandonar a aplicação, porque pode ter clicado inadvertidamente no ícone de saída.

Na segunda dimensão, a de conteúdo dos Sistemas Humanos, teve-se em conta o programa de 2º ciclo, a correcção e adequação da informação em texto, imagens e voz-off.

A análise de conteúdo dos Sistemas Humanos foi feita em duas fases.

1ª fase – *Descrição genérica* – foram descritos cada um dos Sistemas Humanos presentes em cada CD. Prestou-se atenção ao desenvolvimento do conteúdo ao longo da aplicação. Foi registado o conteúdo de cada ecrã e foram transcritas as informações em voz-off. Todos os pormenores foram registados, de modo a que a análise fosse a mais concisa e objectiva possível.

2ª fase – *Análise dos aspectos considerados problemáticos* – foram considerados os aspectos problemáticos relativos à apresentação dos Sistemas Humanos, através da utilização de categorias formadas “a priori” e que são as seguintes:

1- *Problemas relativos às questões colocadas para os alunos procurarem uma resposta* – nesta categoria foram incluídas as questões colocadas ao longo da aplicação, tendo em conta a quantidade e qualidade de informação fornecida.

2- *Problemas relativos à informação disponibilizada, quer sob a forma de texto quer sob a forma icónica* – Nesta categoria houve necessidade de criar quatro subcategorias.

a) *Problemas relacionados com a omissão de informação considerada importante* – inclui os aspectos em omissão de conceitos ou informação, considerada importante para a compreensão dos conteúdos apresentados.

b) *Problemas relacionados com a linguagem utilizada* – inclui aspectos da linguagem utilizada, considerando a sua adequação à faixa etária dos alunos a que os CDs se destinam. Nesta subcategoria incluíram-se, ainda, figuras de linguagem como analogias e metáforas.

c) *Problemas relacionados com a utilização de informação que contém erros científicos* – inclui erros científicos, presentes nos CDs, alguns dos quais poderiam ser reforçadores/indutores de concepções alternativas.

d) *Problemas relacionados com a utilização de figuras* – inclui aspectos considerados problemáticos nas figuras presentes nas aplicações, e que podem gerar nos utilizadores quer dificuldades na compreensão, quer a indução/reforço de concepções alternativas.

3- *Problemas relacionados com a avaliação de conhecimentos* – inclui as formas de avaliação de conhecimentos relativos aos conteúdos em estudo.

5. Resultados da análise dos CDs

5.1. Comparação dos CDs analisados no estudo

Depois da análise feita aos CDs, nas dimensões gráfica e de interacção e de conteúdo dos Sistemas Humanos procedeu-se a uma comparação dos mesmos, abordando cada uma das categorias definidas no conteúdo dos Sistemas Humanos e da dimensão gráfica e de interacção.

Dimensão gráfica e de interacção

a) a informação presente na caixa do CD

Em todos os CDs é indicada a editora, o ano de edição e a faixa etária a quem se destina. Os objectivos são referidos nos CD₁, CD₂ e CD₃, embora nem sempre seja claro, ou seja, estes não se encontram claramente definidos mas sim subentendidos; no CD₄ não são indicados.

Na caixa dos CD₁ e CD₃ não é referido se estes estão de acordo com o programa do 6º ano de escolaridade, sendo este facto mencionado na caixa dos CD₂ e CD₄.

Todos referem os requisitos do sistema, sendo compatíveis para Windows e Mac.

b) a instalação

Em todos os CDs a instalação é efectuada automaticamente.

c) a apresentação do CD

No início da aplicação, dos CD₁, CD₃ e CD₄, os guias apresentam-se e entusiasma o utilizador a percorrer a aplicação. O CD₁ começa por apresentar o título e a imagem de um esqueleto a três dimensões. Na parte inferior do ecrã, na zona centro, aparece a legenda, “*Clica aqui para iniciar*”, mas se colocarmos o cursor sobre o esqueleto também dá início à aplicação. O segundo ecrã da apresentação do CD aparece cheio de movimento, som e cores harmoniosas e vivas sobre um fundo branco. O professor “Isca Leto” (esqueleto a três dimensões), o guia da aplicação, faz uma breve apresentação do CD, referindo em particular o tipo de pesquisa que vai ser feita e convidando o utilizador a explorar com ele o corpo humano. A apresentação da aplicação é feita de uma forma dinâmica, divertida e motivadora. Por fim, com o cursor podemos clicar sobre o título ou sobre o professor “Isca Leto” e o utilizador tem acesso ao Menu. O CD₃ inicia-se com um ecrã de fundo branco sobre o qual se encontra um rectângulo com o título do CD e as respectivas personagens, “*a Flora*” e “*o Tucano*” (pássaro). Na parte inferior do ecrã são apresentados três ícones com a respectiva legenda, podendo o utilizador: registar-se On-line; aceder à página da Porto Editora na Web; e configurar o PC On-line. Para iniciar a aplicação o utilizador pode clicar no interior do rectângulo ou sobre a legenda: “*Clique aqui para continuar*”. O CD₄ inicia com o logotipo da Texto Editora. É apresentado um fundo negro com letras a verde. Logo de seguida é apresentado um ecrã de fundo vermelho, cor de laranja e verde, no qual o utilizador deverá escrever o seu

nome, o sexo (F, M) e escolher o “seu Sapo”, que corresponderá à sua apresentação. Antes disso, e mal aparece o ecrã, o Sapo entusiasma o utilizador dizendo: “*Olá! Eu sou o Sapo e estou aqui para te ajudar a divertir e aprender. Vou estar contigo sempre que precisares de mim e vou mostrar-te como é fácil aprender Ciências da Natureza. Agora diz-me como é que te chamas e escolhe uma personagem Sapo à tua escolha. Ah! E não te esqueças: o Sapo ajuda...*”. Depois do utilizador introduzir o seu nome e escolher o seu Sapo, clica em OK e aparece o ecrã com o menu principal.

O CD₂ não tem guia ou personagem principal sendo apresentado um ambiente da selva com hiperligações.

d)- o menu

Todos os CDs apresentam cores harmoniosas, fundos claros e som agradável (Fig.1-4). Os cenários do menu, nos CDs 2, 3 e 4, têm áreas sensíveis que ao passar do cursor disponibilizam uma legenda ou ouve-se o nome da opção do menu.

No CD₃ se o utilizador estiver muito tempo parado no ecrã do menu, a personagem principal interage pronunciando: “*Bem-vindo à equipa tulipa! Preparado para jogar sem parar?*”, ou ainda, “*Carrega em começar o jogo casca de ovo e assim arrancamos*”.

A ajuda está presente em todos os menus principais, auxiliando o utilizador na navegação.

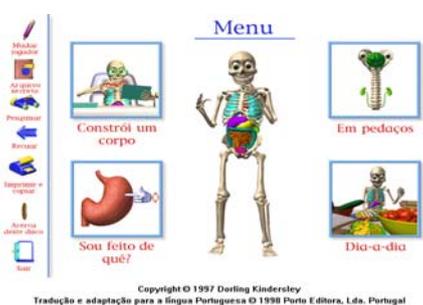


Fig. 1 – A Aventura do Corpo Humano (CD₁)



Fig. 2 – Eu Aprendo Ciências da Natureza – 6º ano (CD₂)



Fig. 3 – Eu Adoro Ciências! A Vida (CD₃)

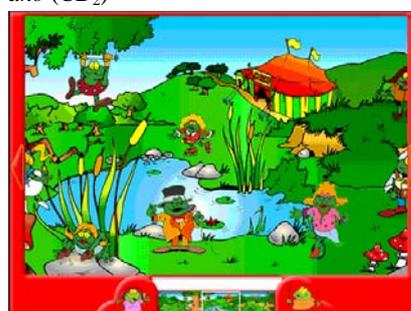


Fig. 4 – O Sapo ajuda ... Ciências da Natureza (CD₄)

e) as actividades

As actividades presentes nos CDs são diversificadas.

No CD₁ as actividades apresentadas são “desafios”, “construir diaporamas”, “jogos” com os órgãos do corpo humano e uma actividade que permite desenvolver a percepção da estrutura, textura e dimensão dos órgãos do corpo humano, como mostra o quadro 2.

Quadro 2- Vias e respectivas actividades

VIAS	NOME	ÍCONE	ACTIVIDADES
1 ^a	<i>Constrói um corpo</i>		- Desafios - Construir um diaporama
2 ^a	<i>Em pedaços</i>		- Jogos (2) - Monta o corpo humano - Brinca com os órgãos do corpo humano.
3 ^a	<i>Sou feito de quê?</i>		- Actividade que permite desenvolver a percepção da estrutura, textura e dimensão dos órgãos do corpo humano.
4 ^a	<i>Dia-a-dia</i>		- Jogo

No CD₂ existem vídeos alusivos a conteúdos e actividades informativas sobre os conteúdos da aplicação (cf. fig. 5). Neste CD também existem algumas actividades experimentais no final das quais são colocadas algumas questões (cf. fig. 6). Este CD possui ainda “jogos” com questões sobre os conteúdos (cf. fig. 7).



Fig. 5- Ecrã da actividade: “Explorar”



Fig. 6- – Ecrã com o material de uma actividade experimental



Fig. 7- Ecrã da actividade “Jogos”

O CD₃ apresenta como actividades “jogos” nos quais são explorados os conteúdos abordados ao longo da aplicação (fig. 8).



Fig. 8- Ecrã representativo dos temas a escolher

No CD₄ as actividades estão inseridas em quatro salas: “sala de aulas” “sala de estudo”, “sala de testes” e “sala de jogos”, Na “sala de aulas” é dada informação sobre os conteúdos; na “sala de estudo” o utilizador pode responder a algumas questões; na “sala de testes” o utilizador também pode responder a outras questões mas esta actividade é muito semelhante à da sala de estudo, e finalmente na “sala de jogos”, o utilizador pode realizar vários jogos aos quais é atribuída pontuação. O utilizador só avança para o jogo seguinte se tiver concluído o anterior (cf. figuras 9 -12)



Fig. 9- Ecrã de uma lição da “sala de aulas



Fig. 10- Ecrã com uma questão na “Sala de estudo”



Fig. 11- Ecrã da actividade “Sala de testes”



Fig. 12 - Ecrã da actividade “Jogos”

Nos CD₁ e CD₄ o feedback dado é melhor do que nos CD₂ e CD₃ porque as personagens guias incentivam o utilizador a prosseguir mesmo quando este erra.

De um modo geral a ajuda está sempre disponível, ou através das personagens guia ou através do menu.

f) a consistência da interface

De um modo geral, todos os CDs posicionam os ícones principais sempre da mesma forma ao longo da aplicação, o que facilita a navegação do utilizador.

g) a navegação

Em todos os CDs a navegação é fácil e bastante acessível ao utilizador, uma vez que o menu está sempre presente, bem como a ajuda.

Nos CD₁ e CD₂ a navegação torna-se um pouco mais complexa, na medida em que a estrutura apresentada é em rede o mesmo não acontecendo com os CD₃ e CD₄ que têm uma estrutura sequencial nas actividades.

Todos os CDs apresentam hiperligações no texto mas estas são mais frequentes nos CD₁, CD₂ e CD₄.

h) a interacção

Nos CD₁ e CD₄, a interacção existe com frequência e parece adequada à faixa etária a que os CDs se destinam. Nestes CDs as personagens guia vão interagindo com o utilizador incentivando-o a continuar. Por exemplo, “*Está aí alguém?*”; “*Vais jogar ou vou ter que te espicaçar?*”; “*Há por aí alguém que queira jogar comigo?*”; “*Vá lá, só mais um bocadinho!*”; “*Boa, boa, não me queres completar outra vez?*”; “*Não há por aí ninguém a jogar este jogo?*”; “*Clica no botão quando estiveres pronto para continuar!*”; “*Sim, acho que tens razão, vamos descansar um pouco!*”; “*Pensa bem, não te precipites!*”.

Em contrapartida, nos CD₂ e CD₃ a interacção estabelecida com o utilizador é fraca. No CD₂ há pouca interacção uma vez que não existe guia talvez por a aplicação ser muito informativa. Nestes dois últimos, o único feedback estabelecido é nos jogos.

i) as funcionalidades de edição

Os CD₂ e CD₄ não permitem copiar/exportar informação mas pode ser impressa. Os CD₁ e CD₃ permitem copiar/exportar informação e imprimi-la, o que facilita a aprendizagem.

j) as hiperligações a sites da Web

Nos CD₁, CD₂ e CD₄ existem hiperligações a sites da Word Wide Web. No CD₃ só existe hiperligação ao site da Porto Editora.

k) o modo como se processa a saída do CD

Nos CD₁, CD₂ e CD₄ o utilizador pode sair da aplicação a qualquer momento, sendo a saída confirmada. No CD₃ o utilizador só pode sair a partir do menu.

Dimensão do conteúdo dos Sistemas Humanos

Como já referimos, a análise nesta dimensão centrou-se nos sistemas digestivo, respiratório e circulatório. Vamos passar a indicar os aspectos considerados problemáticos.

1 – Problemas relativos às questões colocadas para os alunos procurarem uma resposta

Os CD₁ e CD₃ apresentam um número insuficiente de questões para a quantidade de informação dada no desenvolvimento do conteúdo.

No CD₂, apesar de possuir um maior número de questões do que nos anteriores, principalmente nas secções “*Jogos*” e “*Explorar*”, estas são ainda insuficientes para o tipo de informação que apresenta.

No CD₄ o número de questões já se aproxima mais da quantidade de informação apresentada, mas no entanto pensamos que poderiam existir mais e mais diversificadas.

2 – Problemas relativos à informação disponibilizada, quer sob a forma de texto quer sob a forma icónica:

a) Problemas relacionados com a omissão de informação considerada importante

Todos os CDs apresentam omissões de informação importante, que para além de não permitir ao utilizador explorar os conhecimentos, podem reforçar/induzir concepções alternativas.

b) Problemas relacionados com a linguagem utilizada

O CD₁ apresenta alguns problemas ao nível da linguagem, utilizando frequentemente analogias e metáforas sem no entanto as identificar o que pode levar o utilizador a centrar-se nos análogos e não nos conceitos científicos.

Os CD₂, CD₃ e CD₄ também apresentam alguns problemas ao nível da linguagem utilizada, recorrendo por vezes a analogias e metáforas não sendo no entanto tão frequentes como no anterior.

c) Problema relacionado com a utilização de informação que contém erros científicos

Os CD₁, CD₂ e CD₃ apresentam alguns erros científicos que podem ser reforçadores/indutores de concepções alternativas. Exemplos: a hiperligação a “micróbio” (CD₁), é apresentada como “*organismos microscópicos que causam doenças ou infecções*”, reforçando a concepção alternativa de que os micróbios têm apenas uma acção prejudicial. O conceito de veia é dado como sendo um “*vaso sanguíneo que só transporta sangue venoso*”, reforçando uma concepção alternativa muito frequente entre os alunos. É sempre referido o termo “alimento” (CD₃), sem que haja distinção consoante as transformações ocorridas ao longo de todo o sistema. Reforça a ideia errada de que o “alimento” se mantém sempre “alimento” ao longo de todo o sistema digestivo, não havendo distinção entre “alimento” e “substâncias nutritivas” ou “nutrientes”. A informação disponibilizada no CD₄ não contém erros científicos.

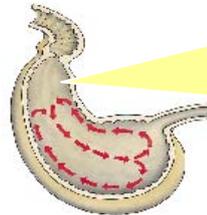
d) Problemas relacionados com a utilização de figuras

Algumas das figuras inseridas nos quatro CDs apresentam problemas que podem gerar no utilizador quer dificuldades de compreensão, quer a indução/reforço de concepções alternativas. Por exemplo, no CD1 aparece uma imagem sobre o Sistema respiratório iniciando-se na traqueia (cf. Fig.13); no CD2 o pâncreas, no Sistema digestivo confunde-se um pouco com o estômago (cf. Fig.15); o CD3 apresenta uma imagem do Sistema circulatório incompleta (cf. Fig.16) e no CD4 é apresentada uma imagem do estômago sem legenda, sendo no entanto em voz-off referidos os termos “cárdia” e “piloro” (cf. Fig.14).



Sistema respiratório inicia-se na traqueia e aparece sob o título “O teu sistema respiratório” (CD₁)

Fig. 13- Ecrã com informação sobre o sistema respiratório.



Na figura relativa ao estômago não há legenda, sendo no entanto na explicação em voz-off mencionados os termos – “cárdia” e “piloro” (CD₄).

Fig. 14- Imagem do estômago presente no CD₄.

Na figura que aparece com a constituição do sistema digestivo, o pâncreas não é bem visível, confundindo-se um pouco com o estômago (CD₂).

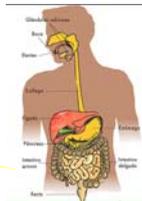


Fig. 15- Ecrã representativo do sistema digestivo

Figura sobre o sistema circulatório incompleta (CD₃).



Fig. 16- Imagem do sistema circulatório presente no CD₃

3 – Problemas relacionados com a avaliação de conhecimentos

Os CD₁, CD₂ e CD₃ não contribuem muito para a auto-regulação do processo de aprendizagem do utilizador, uma vez que não é disponibilizada nenhuma forma destes poderem avaliar os seus conhecimentos relativos aos conteúdos.

No CD₄ já é disponibilizada a possibilidade do utilizador poder avaliar os seus conhecimentos através da realização de fichas nas “Sala de testes” e “Sala de estudo”, embora simples.

6. Conclusões do estudo

6.1 Conclusões respeitantes à análise da dimensão gráfica e de interacção

1) No software educativo multimédia analisado neste estudo, a informação presente na caixa indicava a editora, ano de edição e a faixa etária dos utilizadores. Na amostra destacamos o CD₄ no qual não são indicados os objectivos.

2) Em todo o software analisado a instalação é efectuada automaticamente, o que facilita bastante a tarefa do utilizador, principalmente daquele que não domina este tipo de técnica.

3) Os CD₁, CD₃ e CD₄ apresentam os guias ou personagens principais da aplicação no início da mesma. Esta particularidade é importante, porque, como refere Carvalho (2004), entusiasma o utilizador a percorrer a aplicação incentivando-o e obrigando-o a interagir com o material. O CD₂ não tem guia ou personagem principal e é menos interactivo, tornando-se menos estimulante para o utilizador.

4) Em todo o software educativo analisado o menu é apelativo apresentando cores harmoniosas e fundos claros. A ajuda, ao ser um mecanismo que promove a autonomia e orienta o desempenho do utilizador, está disponível em todos os documentos, em local de fácil acesso ou com activação automática.

5) As actividades presentes são bastante diversificadas podendo ser “desafios”, “construir diaporamas”, “jogos” com os órgãos do corpo humano, “vídeos” alusivos aos conteúdos, “actividades experimentais” e actividades de auto-regulação da aprendizagem (fichas simples, como por exemplo no CD₄).

Nos CD₁ e CD₄ o feedback estabelecido é bastante positivo o mesmo não acontecendo nos CD₂ e CD₃. De um modo geral a ajuda está sempre disponível, ou através das personagens guia ou através do menu.

Não nos podemos esquecer, de que o valor didáctico de uma actividade advém da sua adequação ao contexto e ao objectivo que se pretende atingir.

6) De um modo geral, todos os CDs posicionam os ícones principais sempre da mesma forma ao longo da aplicação, o que facilita a navegação do utilizador.

A interface tem um papel muito importante, podendo fazer com que o utilizador se interesse ou desinteresse, permaneça ou abandone a aplicação (Carvalho, 2004). Por isso, os ícones principais devem aparecer sempre posicionados da mesma forma, ao longo da aplicação (Orr *et al.*, 1994; Rivlin *et al.*, 1990), o que facilitará a abordagem do utilizador é o que acontece em todo o software educativo multimédia analisado neste estudo.

7) Em todos os CDs a navegação é fácil e bastante acessível ao utilizador, uma vez que o menu está sempre presente, bem como a ajuda. Nos CD₁ e CD₂ a navegação torna-se um pouco mais complexa, na medida em que a estrutura apresentada é em rede o mesmo não acontecendo com os CD₃ e CD₄ que têm uma estrutura sequencial nas actividades. Todos os CDs apresentam hiperligações no texto mas estas são mais frequentes nos CD₁, CD₂ e CD₄.

8) Nos CDs analisados a interactividade é mínima. Segundo alguns autores, como Giardina (1992) e Sims (1994), a interactividade proporcionada pelos documentos multimédia combate a passividade do utilizador, levando a um envolvimento constante nas actividades. Isto verifica-se nos CD₁ e CD₄, analisados neste estudo, contrariamente ao que sucede no CD₂ e CD₃ apesar deste último possuir personagem guia.

9) Os CD₂ e CD₄ não permitem copiar/exportar informação mas pode ser impressa. Os CD₁ e CD₃ permitem copiar/exportar informação e imprimi-la, o que facilita a aprendizagem.

10) Os CD₁, CD₂ e CD₄ têm hiperligações a sites da World Wide Web que ajudam o utilizador a aprofundar conhecimentos e até a esclarecer dúvidas.

11) O utilizador deve poder sair a qualquer momento da aplicação, mas a saída deve ser confirmada. Do software educativo multimédia analisado o único que não respeita este requisito é o CD₃.

6.2 Conclusões respeitantes à análise da dimensão de conteúdo dos Sistemas Humanos

1) No software educativo multimédia existem diferenças, quer no que respeita à quantidade de informação disponibilizada quer à sua correcção científica. Destaca-se, nestes aspectos, o CD₄ pela positiva, relativamente aos outros.

2) Embora se note a presença em todos os CDs de questões orientadoras do desenvolvimento do conhecimento, nos CD₁, CD₂ e CD₃ o seu número é manifestamente insuficiente, se tivermos em conta a quantidade de informação disponibilizada

3) Em algum do software educativo multimédia analisado observa-se a existência de erros científicos, ou omissões de informação que podem contribuir para a indução/reforço de concepções alternativas dos alunos. Aqueles que apresentam mais problemas a esse nível são os CD₁, CD₂ e CD₃.

4) Todos os CDs recorrem à linguagem analógica e metafórica sem assinalarem claramente que estão a utilizar esse recursos. Destaca-se, na amostra analisada, o CD₁ por ser aquele que recorre de forma mais frequente a este tipo de linguagem.

5) De uma forma geral todos os CDs apresentam representações icónicas incompletas e/ou confusas, algumas das quais poderão induzir e/ou reforçar concepções alternativas ou dificultar a compreensão dos conteúdos abordados.

6) No que respeita à avaliação constata-se que de uma forma geral nenhum do software educativo multimédia analisado apresenta com a frequência desejável formas diversificadas de auto-regulação da aprendizagem ao utilizador.

De um modo geral podemos concluir que, a utilização de software educativo multimédia desperta a curiosidade no utilizador, levando-o a prosseguir ao longo da aplicação. Parece-nos que alguns dos problemas detectados poderão ser minimizados, ou mesmo ultrapassados se a exploração do software educativo multimédia for feita em cooperação com o professor.

O software educativo multimédia analisado é bastante interactivo, na maior parte dos CDs, proporcionando actividades variadas. O menu está sempre disponível, o que facilita a navegação; a ajuda, por vezes, dada através de personagens, orienta o desempenho do utilizador e a interface revela-se consistente e apelativa, utilizando cores harmoniosas e fundos claros.

Em suma, no software educativo multimédia analisado parece-nos que o que reúne mais aspectos ajustados à faixa etária em estudo e à sua utilização na sala de aula é o CD₄ – “*O sapo ajuda... Ciências da Natureza*”.

Referências:

- Barker, P. (1994). Designing interactive learning. In Jong, T. e Sarti, L. (eds.), *Design and production of multimedia and simulations-based material*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bartolomé, A. P. (1995). Médios y recursos interactivos. In Rodríguez, J. L. e Barrio, Ó. S., *Tecnologia Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Editorial Marfil, Colección Ciencias de la Educación, pp. 291-299.
- Bastos, A. M. (2003). *A utilização de software educativo na superação de dificuldades de aprendizagem na leitura e escrita de palavras – no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado em Educação, Área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho.
- Boyle, T. (1997). *Design for Multimedia Learning*. London: Prentice Hall.
- Carvalho, A. A. A. (1999). *Os hipermedia em Contexto Educativo*. Braga: CEEP (Centro de Estudos de Educação e Psicologia), Universidade do Minho.
- Carvalho, A.A.A. (2001). *Princípios para a elaboração de documentos hipermedia*. Braga: IIE, Fundação Calouste Gulbenkian, Centro de competência nónio século XXI, Challenges 2001, Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação, pp.400-520.
- Carvalho, A. A. A. (2002). Multimédia: um conceito em evolução. *Revista Portuguesa de Educação*, 15 (1), pp. 245-268.
- Carvalho, A. A.A. (2002). Testes de usabilidade: exigência supérflua ou necessidade? In Margarida F.et al. (org.), *O Particular e o Global no virar do milénio – Cruzar saberes em educação*. Lisboa: Edições Colibri, Actas do 5º congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, pp.235-242.
- Carvalho, A. A. A. (2004). Os multimédia na aprendizagem. In Carvalho, A. A. A., Bastos, A. M. e Paz, A., *Os Multimédia na Aprendizagem: da análise do software educativo às reacções dos utilizadores*. Braga: Centro de Investigação em Educação, Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, pp. 10-18.
- Carvalho, A. A. A. (2005). Como olhar criticamente o Software Educativo Multimédia. *SACAUSEF*, 1, pp.69-82.
- Carvalho, M. A. P.; Struchiner, M. (2004). *Um ambiente construtivista de aprendizagem à distância: Estudo da interactividade, da cooperação e da autonomia em um curso de Gestão Descentralizada de Recursos Humanos em Saúde*. Associação Brasileira de Educação à Distância. Disponível em: <http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>. Retirado da Web em: 29/09/2004.
- Costa, F. A. (2005). *Avaliação de Software Educativo. Ensinem-me a pescar!* SACAUSEF, 1, pp.45-51.
- Crawford, C. (1990). Lessons from computer games design. In Laurel, B. (ed.), *The art of human-computer interface design*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Depover, C.; Giardina, M. ; Marton, P. (1998). *Les Environnements D'Apprentissage Multimédia*. Paris : Harmattan.
- Dias, P. (1994). A Abordagem da Comunicação Multidimensional na Concepção e Desenvolvimento de Interfaces Hipermedia. In Rodrigues, D. A. e Ponte, J. P. (orgs.), *Actas do II Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação*. Lisboa: Departamento de Programação e Gestão Financeira do Ministério da Educação, vol. 2, pp.30-40.
- Dillon, A. (1990). Designing the Human-Computer Interface to Hypermedia Applications. In Jonassen, D.H. e Mand, H.L. (eds.), *Designing Hypermedia for Learning*. Berlin: Springer-Verlag, pp.185-195.
- Fernandes, J. S. (1995). *Software Educativo: orientações para o design de ecrãs*. Dissertação de Mestrado (não publicada). Braga: Universidade do Minho.
- Giardina, M. (1992). Interactivity and intelligent Advisory strategies in a multimedia learning environment: human factors, design issues and technical considerations. In Giardina, M. (ed.), *Interactive Multimedia Learning Environments: human factors and technical considerations on design issues*. Berlin: Springer-Verlag, pp.48-66.
- Jonassen, D. H. (ed.) (1988). *Instructional designs for microcomputer courseware*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Jonassen, D.H. (1989). *Hypertext/ Hypermedia*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology.
- Lévy, P. (1994). *As tecnologias da Inteligência*. Lisboa: Instituto Piaget.

- Marques, R. (1998). Os Desafios da Sociedade de Informação. In Marques, R. *et al.*, *Na Sociedade da Informação: O que aprender na escola?* Porto: Asa Editores, pp. 11-32.
- Mayer, R. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Morgado, J. C.; Carvalho, A. A. A. (2004). Usufruir das Mudanças Curriculares para uma integração das Tecnologias da Informação e Comunicação. Braga: *Revista de Estudos Curriculares*, Universidade do Minho, 2 (1), pp. 85-120.
- Orr, K. L.; Golas, K.C.; Yao, K. (1994). Storyboard Development for Interactive Multimedia Training. *Journal of Interactive Instruction Development*. Winter, pp. 18-31.
- Preece, J.; Rogers, Y.; Sharp, H.; Benyon, D.; Holland, S.; Carey, T. (1994). *Human-Computer Interaction*. Workingham: Addison-Wesley Publishing.
- Projecto PEDACTICE (2000). *Análise de Software e Multimédia Educativo*. Publicado em <http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/>. Retirado da Web em: 10/04/04.
- Ramos, J. L.; Teodoro, V. D.; Maio, V. M.; Carvalho, J. M.; Ferreira, F. M. (2005). Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e Formação. *SACAUSEF*, 1, pp.21-44.
- Rivlin, C.; Lewis, R. e Cooper, R. D. (1990). *Guidelines for Screen Design*. Cambridge: Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Santos, M. (2003). *Orientações para o design da interface de software educativo multimédia*. Tese de Doutoramento (não publicada), Salamanca: Universidade de Salamanca.
- Sims, R. (1994). *Interactivity: a forgotten art?* Disponível em: <http://itech1.coe.uga.edu/itforum/paper10/paper10html>. Retirado da Web a: 06/03/2006 .
- Stemler, L.K. (1997). Educational Characteristics of Multimedia: a literature review. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 6, (3/4), pp.339-359.
- Vieira, F. M.S. (1999). Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Críteriosa. Biblioteca Virtual do NUTED. Disponível em: http://www.nuted.edu.ufrgs.br/biblioteca/public_html/9/30/index.html. Retirado da Web a: 14/11/2004.

QUESTIONAMENTO EM CONTEXTO DE APRENDIZAGEM ONLINE

Francislê Neri de Souza

Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro
fns@dte.ua.pt

António Moreira

Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro
moreira@dte.ua.pt

Resumo

As perspectivas de ensino actuais preconizam estratégias e instrumentos centrados no aluno e uma aprendizagem activa e interactiva. Isto significa que queremos auxiliar os nossos alunos na construção do conhecimento e no desenvolvimento de competências tais como o de trabalho em grupo, comunicação, resolução de problemas, escrita e questionamento. Um desafio acrescido para o ensino é a disponibilidade cada vez maior de diferentes contextos de aprendizagem, especialmente com a mediação dos computadores em ambientes síncronos e assíncronos. A questão que nos desafia é como estimular a aprendizagem activa e o desenvolvimento de competências em contexto online de aprendizagem (e-learning) ou em contexto presencial com apoio de plataformas de comunicação (b-learning). Neste artigo centramo-nos numa revisão da literatura sobre a competência do questionamento dos professores e dos alunos nestes contextos. Inicialmente apresentamos investigações que mostram a importância do acto de formular perguntas no âmbito educacional seguindo-se a apresentação de estudos sobre o questionamento em contexto de aprendizagem online.

Abstract

The present perspectives of education propose strategies and instruments centred in the student and active and interactive learning. This means that we want to assist our students in the construction of knowledge and the development of abilities such as working in groups, communication, problem solving, writing and questioning. An increased challenge for education is the ever-bigger availability of different learning contexts, especially with the mediation of computers in synchronous and asynchronous environments. The question defying us is how to stimulate active learning and the development of abilities in online learning contexts (e-learning) or in face-to-face contexts with the support of communication platforms (b-learning). In this article we move from a review of literature on the questioning skills of teachers and students in these contexts. Initially we present research studies that stress the importance of the act of formulating questions in the educational realm, followed by the presentation of studies about questioning in online learning contexts.

1. Introdução

Num verdadeiro ambiente de aprendizagem activa, o papel do professor é o de “colaborador” e/ou “orientador” da aprendizagem, ou seja, orienta as descobertas e direcciona as interacções dos alunos. Por outro lado, o papel dos estudantes é o de “exploradores”. No âmbito da aprendizagem activa os alunos têm grande responsabilidade pelas suas próprias aprendizagens e o seu envolvimento é também expresso pelo questionamento (Bonwell & Eison, 1991; Meltzer & Manivannan, 2002; Neri de Souza, 2006).

Diversas investigações, em contexto presencial (Carr, 1998; Dillon, 1986; Durham, 1997; Maskill & Pedrosa de Jesus, 1997; Pedrosa de Jesus, 1991), têm mostrado que o facto de os alunos serem solicitados e encorajados a formular perguntas escritas e/ou orais, em alguns momentos das aulas, estimula fortemente a sua capacidade de pensar. Sabe-se, também, que a construção do conhecimento implica reflexão e que as perguntas dos alunos podem ser um indicador da organização ou reorganização do seu conhecimento individual.

Dillon (1986), por exemplo, afirma que “o processo mental associado à elaboração de uma pergunta estimula o raciocínio e pode contribuir para o desenvolvimento intelectual de quem a formula” (p.333), concluindo ainda que o mesmo processo pode não acontecer através da elaboração de respostas. Isto significa que as questões dos alunos podem revelar, ao professor, não só as ideias, as concepções (alternativas ou não) e os esquemas mentais que trazem para a sala de aula, mas também os seus conflitos cognitivos ao aprender novos conceitos. Reconhecemos que uma construção sólida do conhecimento deve incluir a aquisição de novos conceitos, mas também uma identificação das ideias prévias e da sua possível modificação, caso seja necessário.

O acto de formular perguntas pode estimular o raciocínio, a capacidade de resolver problemas e de reflectir. Por isso, o estímulo ao questionamento é uma estratégia eficiente para promover o ensino e a aprendizagem mais activos. Formular perguntas reflexivas é das actividades mais importantes em ciência e daí o questionamento ser fundamental para uma aprendizagem activa e significativa. A formulação de boas perguntas é um acto criativo e constitui-se num instrumento para aprender ciência, aprender sobre ciência e aprender a fazer ciência. Formular perguntas ajuda-nos a dar sentido ao mundo e a atribuir significado às informações e aos contextos em que vivemos.

Apesar da importância do questionamento, como discutimos até aqui, a realidade é que os alunos não formulam perguntas nem são estimulados a formulá-las. Diversos estudos (Pedrosa de Jesus,

1987,1991; Susskind, 1969) mostram que quase todo o tempo em sala de aula é dominado pelo discurso do professor e que muito deste discurso é expresso através de perguntas orais e de baixo nível cognitivo. Neste cenário, gera-se um paradoxo: o aluno, que é o sujeito da aprendizagem, quase não formula perguntas, enquanto que o professor, que já domina o conhecimento na sua área de ensino, formula, em média, 2 a 3 perguntas por minuto (Gall, 1970,1984), sendo estes valores confirmados no contexto português (Pedrosa de Jesus, 1987,1991).

Porque é que os alunos não têm por hábito questionar e dirigir as suas perguntas ao professor? O acto de expressar uma pergunta requer um ambiente de confiança, onde os alunos possam expor abertamente as suas dificuldades e conflitos. Dillon (1981b) constatou que os estudantes receiam fazer perguntas, sobretudo por causa de experiências negativas anteriores por parte dos professores e colegas. Por outro lado, Lemke (1993) salienta que uma “avaliação positiva” do professor ao discurso do aluno é de fundamental importância para que a comunicação seja eficiente. De acordo com Graesser & Person (1994), a baixa frequência e qualidade das perguntas dos alunos pode ser atribuída a barreiras de três níveis diferentes: (i) Dificuldade em identificar a própria falta de conhecimento; (ii) Barreiras sociais – “*There are social barriers even when a good question is asked, such as interrupting the teacher and changing the topic of conversation*”; (iii) Dificuldade ou falta de capacidade para formular perguntas de qualidade. Outros autores, contudo, propõem outras razões, que procuram explicar o baixo índice de perguntas dos alunos em contexto de sala de aula, mas todos concordam que para que os alunos possam formular perguntas reflexivas é necessário uma atmosfera de confiança onde os estudantes possam expor os seus pensamentos sem constrangimento (Watts et al., 1997).

Embora as perguntas dos professores ainda dominem o discurso em sala de aula e o estudo do questionamento dos professores tenha dominado, por muitas décadas, a investigação desta área do conhecimento, podemos perceber, no entanto, uma nova ênfase que os investigadores têm colocado no estudo das perguntas dos alunos. Esta nova ênfase segue a tendência geral observada na educação para um ensino mais centrado no aluno, na sua autonomia e responsabilização pela sua própria aprendizagem (Neri de Souza, 2006).

Neri de Souza (2006) desenvolveu uma investigação no sentido de criar instrumentos e estratégias para estimular as perguntas dos alunos de Química do 1º ano do ensino universitário. Um dos instrumentos utilizados foi a plataforma de comunicação electrónica WebCT, que possibilitava aos estudantes enviarem perguntas ao professor e aos colegas, em qualquer momento, fora da sala de aula e em qualquer computador com acesso à Internet. Um dos resultados desta investigação revelou que a utilização da plataforma de comunicação foi um factor positivo no estímulo ao questionamento e foi o meio para o envio de mais de 50% das perguntas dirigidas ao professor. Neste contexto de b-learning, os computadores exerceram o papel de mediação na interacção entre os alunos e o professor, diminuindo algumas das barreiras sociais que constrangiam o envio de perguntas, uma vez que evitava o medo de serem ridicularizados pelos colegas ao exporem as suas perguntas em sala de aula.

Quando o contexto de aprendizagem muda de um ambiente presencial, oral e quotidiano, em que as pessoas estão face a face, para um ambiente assíncrono ou síncrono, textual e mediado por um computador, os padrões e normas de comunicação e questionamento também mudam. Quais as investigações que têm sido realizadas sobre o questionamento em contexto de e-learning e b-learning? Quais são as peculiaridades destes contextos em relação aos padrões de questionamento dos professores e dos alunos? Qual é a importância dada ao questionamento pelos especialistas que procuram uma prática efectiva em e-learning? As respostas a estas questões, bem como uma revisão da investigação sobre o questionamento em contexto educativo, serão discutidas nas próximas páginas.

2. O questionamento em contexto educacional

Postman & Weingartner (1981) afirmam que a arte e ciência de formular perguntas é a fonte de todo o conhecimento e que qualquer currículo deveria estar centrado em perguntas. O questionamento, a arte ou a ciência de formular perguntas, é um tópico que interessa a vários campos de estudo. O seu desenvolvimento permanece ainda hoje transversal a várias áreas de investigação.

Com a intenção de proporcionar uma bibliografia introdutória para as várias áreas do questionamento, Dillon (1981a) organiza uma lista bibliográfica para doze áreas diferentes. Todas estas áreas foram agrupadas em três campos: (i) análise linguística, (ii) educação, (iii) outros campos práticos, cada campo com aproximadamente 60 referências bibliográficas. Nas palavras deste autor, o questionamento é multidisciplinar (Dillon, 1982,1988a).

Desde esta data, os estudos sobre questionamento têm-se expandido para muitas outras áreas e campos do conhecimento. Actualmente, existem novas áreas onde a investigação sobre as perguntas desempenham um papel fundamental, por exemplo as áreas da inteligência artificial e da educação apoiada pelos meios informáticos. Naturalmente, o nosso interesse é fazer uma revisão das publicações sobre o questionamento no campo da educação, do ensino e da aprendizagem em contexto tecnológico.

Isto não significa que algumas investigações em outros campos do conhecimento não possam contribuir para um melhor entendimento das potencialidades e processos relacionados com a formulação de perguntas no contexto do ensino e da aprendizagem.

Mesmo nas frequentes revisões sobre perguntas/questionamento no campo da educação, não é possível incorporar numa única publicação os múltiplos *interesses* (dos teóricos, dos investigadores, e dos participantes em sala de aula), *temas* (as perguntas dos professores, dos alunos, dos testes e textos) e *tópicos* (tipo, utilidade e efeitos das perguntas sobre o pensamento, discussão, atenção, afectos e desempenho académico dos alunos) (Dillon, 1981a, p.338). Por esta razão, estabelecemos algumas prioridades para uma revisão que seja mais condizente com os objectivos deste artigo.

O primeiro estudo sistemático do qual se tem notícia sobre o questionamento em sala de aula é de Romiett Stevens (1912). Esta autora estimou que aproximadamente 80% do tempo da aula é ocupado com perguntas, respostas, ou reacções às perguntas dos professores. Stevens identificou, num conjunto de professores do secundário em que cada um destes formulava uma média de 395 perguntas por dia (num total de 200 minutos de aulas), uma média de 2,58 perguntas por minuto. No entanto, somente nos últimos 35 anos é que as perguntas dos professores e dos alunos têm vindo a ser estudadas de forma mais sistemática.

A maioria dos trabalhos da década de sessenta preocupou-se em fazer diagnósticos sobre a situação do questionamento em sala de aula. Por exemplo, Gall (1970) cita várias investigações desta década que confirmam o número elevado de perguntas dos professores encontrado por Stevens.

No final da década de setenta, os trabalhos de Dillon (1978) e de Napell (1978) sugeriram que as perguntas dos professores desencorajam o pensamento dos alunos em vez de o estimular, como supunham muitas das investigações até ao momento. Sugeriram também que os professores deveriam evitar o mais possível a formulação de perguntas em sala de aula e algumas das suas publicações chegaram a aconselhar meios para substituir as perguntas dos professores em sala de aula e estimular as perguntas dos alunos (Dillon, 1979, 1981c, 1981d). Naturalmente, o padrão de questionamento dos professores que Dillon criticava e desaconselhava, era aquele descrito anteriormente: elevado número de perguntas e de baixo nível cognitivo.

Rowe (1974a; 1974b) começou a sua investigação sobre o “tempo de espera” quando descobriu que apenas três das 200 aulas gravadas exibiam exemplos de perguntas dos alunos aos colegas ou ao professor. Os três professores em cujas aulas estes alunos colocaram perguntas, usavam pausas que geralmente duravam menos de um segundo. Esta autora questiona: “*When you ask a child a question, how long do you think you wait for an answer before you either repeat the question, ask him another question, or call on another child?*” (1969, p.11). Conclui, então, que os alunos sofrem um verdadeiro “choque de perguntas” quando bombardeados com 2 a 3 perguntas por minuto e quando lhes é dado menos de um segundo para começar a responder. Resultados semelhantes foram obtidos por Pedrosa de Jesus (1987), em contexto português, mostrando que, apesar dos contextos diferentes e do tempo decorrido desde os primeiros estudos, o questionamento dos professores ainda domina o discurso de sala de aula.

Os professores devem formular perguntas com a intenção de interagir para ensinar algo aos alunos. Para isso, as perguntas devem ser pensadas e usadas em momentos muito específicos. De um modo geral, os professores não estão conscientes do ritmo de questionamento que impõem nas aulas. O acto do professor perguntar deve ser acompanhado de estratégias que dêem tempo para que os alunos possam pensar antes de responder, para que depois possam receber feedback positivo e orientação para as suas respostas, gerando assim um clima de confiança necessária à aprendizagem.

As perguntas dos professores também foram alvo de muitas investigações na década de oitenta. No capítulo sobre as perguntas dos professores, Dillon (1988b) utiliza um esquema lógico para as discutir. Primeiro, descreve o que os professores devem considerar enquanto planeiam as suas perguntas, a sua execução e prática e até a reflexão sobre a sua prática. Segundo, argumenta que a boa prática do questionamento solicita o uso das perguntas ao serviço de um propósito numa determinada circunstância.

Muitas investigações da década de oitenta discutiram a importância das perguntas dos alunos (Bowman Jr., 1985; Flammer, 1981; Hunkins, 1985; Hyman, 1980; Perez, 1986), através da identificação de relações entre as perguntas dos professores e as dos alunos (Allison & Shrigley, 1986; Buseri, 1987), e de algumas propostas e aplicação de estratégias para estimular a formulação de perguntas dos alunos (Beers, 1986; Davey & McBride, 1986; Dillon, 1988c). Embora, de acordo com Dillon (1982), a ênfase nas perguntas dos alunos fosse ainda um assunto de comentários pedagógicos em vez de práticas ou de investigação, podemos identificar alguns trabalhos que sugerem ou aplicam estratégias para estimular e valorizar as perguntas dos alunos.

Na década de noventa observamos uma inversão do número de publicações sobre as perguntas dos professores em relação às publicações sobre as perguntas dos alunos. Nesta década, não só encontramos um maior número de investigações sobre as perguntas dos alunos, como as investigações sobre as

perguntas dos professores são discutidas no contexto do pensamento e do questionamento dos alunos. Por exemplo, van Zee & Minstrell (1990; 1991; 1997) analisam as perguntas dos professores como guia do raciocínio e das perguntas dos alunos durante uma discussão. O propósito destes autores no estudo de 1991 foi analisar como os professores experientes usam o questionamento para guiar o raciocínio dos alunos. Para isso, usaram transcrições de discussões das aulas de Física e as anotações com comentários do professor sobre as suas perguntas e as perguntas dos seus alunos.

No final da década de noventa as investigações sobre questionamento diversificaram-se muito mais quanto ao número de contextos e estratégias para estimular as perguntas dos alunos. Por exemplo, Hmelo & Day (1999) utilizaram uma simulação em computador para fornecer aos estudantes de medicina um modelo de perguntas que deveriam formular. Dori & Herscovitz (1999) utilizaram estratégias para melhorar a capacidade de resolver problemas e estimular a formulação de perguntas dos alunos. Para isso, usaram problemas do mundo real (qualidade do ar) no contexto da aprendizagem cooperativa (método Jigsaw). Outras estratégias para estimular as perguntas também foram utilizadas por estas autoras, tais como a leitura de artigos científicos, análise de tabelas e gráficos e criação de cartazes.

Do ano 2000 em diante observamos uma confirmação na tendência para o aumento no número de publicações sobre as perguntas dos alunos. Muitos investigadores da área do questionamento já tinham reconhecido, em décadas anteriores, que formular perguntas é uma estratégia de aprendizagem activa. Por exemplo, Rosenshine (1996) admite que a formulação de perguntas após ou durante a leitura de um texto é um processo activo e acrescenta que “*composing questions may require students to play an active, initiating role in the learning process*” (p.183). Singer (1978) e King (1994a) também afirmavam que envolver os alunos neste *processo activo* pode conduzir a uma melhor compreensão e aumento da memorização da informação, particularmente das características centrais de uma passagem num texto.

Mais recentemente, muitos outros autores (Chin, Brown, & Bruce, 2002; Marbach-Ad & Sokolove, 2000; Pedrosa de Jesus, Neri de Souza, & Teixeira-Dias, 2002; 2005) reconhecem que a aprendizagem activa pode ser mais eficazmente desenvolvida através do questionamento dos alunos.

A investigação sobre o questionamento em contexto das tecnologias da informação e da comunicação é ainda mais recente, existindo pouquíssimos estudos neste âmbito.

3. Questionamento em ambientes online

A interacção verbal e não verbal é complexa no dia a dia das pessoas, mas principalmente em sala de aula. Tal é também verdade quando falamos em interacção em contextos informáticos, sejam mediados pela escrita, imagem ou som em sistemas de gestão de aprendizagem (e-learning) ou em cursos presenciais com apoio de plataformas de comunicação e de informação (b-learning).

Quando o contexto de aprendizagem muda de um ambiente familiar e face a face para um (as)síncrono, textual e mediado pelo computador, as normas de comunicação e as estratégias de ensino e de aprendizagem também devem mudar. Emerge deste novo quadro o desafio de investigação dos processos de comunicação, interacção, discussão e questionamento entre os diversos actores de ensino e de aprendizagem.

No contexto de aprendizagem online, se realmente queremos que os alunos estejam no centro do processo de aprendizagem, é necessário que o professor lhes conceda a oportunidade de serem o centro do processo de comunicação. Segundo Bautista, Borges & Forés (2006), numa comunicação em rede o processo multi-direccional tem maior potencialidade de fomentar a participação activa e autónoma dos alunos do que o processo unidireccional. Na comunicação unidireccional o professor interage com os alunos, mas os alunos não interagem entre si nem com os diversos contextos fora do seu ambiente de aula. A potencialidade da comunicação multi-direccional é maior porque se abre para a complexidade dos contextos na interacção interna e externa e em vários níveis de interacção com os conteúdos.

Segundo Clark & Mayer (2003), a aprendizagem online deve promover o envolvimento entre o aluno e os conteúdos, de forma que possa ajudá-los a *seleccionar, integrar e construir* novo conhecimento. Uma aprendizagem online efectiva dará apoio a estes três processos, através da promoção de actividades práticas que possam envolver os alunos num ambiente de aprendizagem activa. Estes autores resumem, com base em evidências empíricas, quatro recomendações para o desenho e estruturação de uma prática efectiva de e-learning:

- i) A interacção deveria reflectir os processos de raciocínio e o ambiente da tarefa.
- ii) Melhores resultados de aprendizagem provenientes de questões de prática regularmente utilizadas durante as aulas.
- iii) As questões práticas deveriam ser formatadas de modo consistente com os princípios dos elementos dos media utilizados (contiguidade, modalidade e redundância, personalização).
- iv) Os alunos deveriam ser industriados a formularem as suas próprias perguntas quando se encontram a estudar materiais de cariz receptivo (expositivo).

Clark & Mayer (ibidem) afirmam que os alunos podem ser treinados a formularem as suas próprias perguntas. Também acreditamos que a capacidade de questionamento pode ser desenvolvida nos alunos enquanto lêem, escrevem, resolvem problemas e executam tarefas práticas online. O auto-questionamento muda a relação dos alunos com o material multimédia a ser explorado, porque transforma o nível de interacção: de espectadores da informação, passam a actores com atitude activa e pensante. Considerando que o acto de formular uma pergunta é dependente do contexto, as estratégias e instrumentos para estimular o auto-questionamento necessitam de ser adaptados à realidade das tecnologias.

Ensinar em contexto online é sempre um desafio, mesmo para os professores que têm experiência de sala de aula. Muilenburg relata que quando ensinou o seu primeiro curso online, sentiu um misto de entusiasmo e de medo, sendo que o que mais o pressionava era a pergunta “De que tipo de técnicas pedagógicas se socorrem os professores em contexto online?” (Muilenburg & Berge, 2006). Estes autores utilizaram o método de discussão como meio para promover um pensamento construtivo, através de questões de alto nível cognitivo, formuladas pelo professor. Afirmam ainda que o primeiro passo para configurar um ambiente de discussão online rico é aprender a formular questões de alto nível que provoquem o raciocínio.

A discussão enquanto técnica e/ou método de ensino é um dos mais usados para a aprendizagem online. Um dos desafios é manter a discussão online em níveis que possam promover a construção do conhecimento e o pensamento crítico. Neste sentido, Muilenburg & Berge (2006) afirmam que “when a variety of higher-order, expanding questions are used to initiate discussion, and probing follow-up questions are employed, the discussion method can provide a forum to enhance constructive thinking”.

As estratégias para o ensino on-line que encorajam, entre outras, a interacção on-line, o estudo de casos, o desenvolvimento de projectos e a resolução de problemas, têm na sua base o incentivo à discussão, que por sua vez está fundamentada no uso do questionamento. A grande questão é como desenhar e gerir as discussões e o questionamento online para promover o sucesso e a aprendizagem activa.

Vários autores concordam que “questioning is a strategy to guide students to develop a repertoire of cognitive abilities, recall prior knowledge, search or inspect the learning material, identify the main ideas and concepts, make connections between them, and so forth” (Chang et al., 2005). Muilenburg & Berge (2006) afirmam ainda que “in a constructivist learning environment, the instructor always needs to keep in mind that when facilitating online discussion, asking the right questions is almost always more important than giving the right answers”.

Embora se reconheça a importância do acto de formular perguntas e de questionar do ponto de vista teórico, na prática os padrões de questionamento online dos professores e dos alunos são relegados ao esquecimento. Blanchette (2001) também reconhece que existe pouca investigação sobre o questionamento em ambiente de ensino e aprendizagem online. Outro factor que pode explicar o limitado questionamento dos alunos é a dificuldade inerente ao próprio acto de formular uma pergunta. Como já afirmámos anteriormente, o questionamento pode ser treinado e diversos estudiosos têm proposto estratégias para o incentivar adequadamente.

A mais antiga publicação de um estudo sobre o questionamento na era da Internet para uso educacional será, provavelmente, e ao nosso conhecimento, a de Waugh (1994; 1996). Este autor examinou a interacção e o padrão de questionamento num grupo de 21 estudantes universitários durante a primavera de 1993, no contexto da utilização da Internet e do e-mail para a comunicação. Uma amostra de sete estudantes foi seleccionada aleatoriamente para que os seus e-mails fossem analisados quanto ao tipo e frequência das perguntas formuladas durante o curso. Verificou-se que os estudantes enviaram, em média, 24 a 36 mensagens durante o semestre e que as perguntas faziam parte de metade destas mensagens. Waugh (1996) interpretou o envio de mensagens como um indicador de interactividade de alto nível e de promoção do ensino via rede. Este estudo também tornou evidente que os estudantes enviaram predominantemente perguntas sobre os aspectos técnicos e de estratégias de rede, mais do que perguntas pessoais. Conclui que as capacidades técnicas e a experiência na rede são importantes no auxílio à aprendizagem individual de como usar de forma eficiente a rede para objectivos educacionais. Sugere ainda que um período de tempo razoável deve ser usado para fornecer suporte apropriado ao desenvolvimento natural das competências relacionado com os aspectos técnicos e pedagógicos do uso da rede.

Clark & Mayer (2003) apresentam um exemplo de aprendizagem que requer um envolvimento activo da mente na nova informação através do estímulo às perguntas dos alunos que têm por base algumas “perguntas genéricas” (Como...? O que é que...? E se...? Porque...?), dispostas ao lado do hipertexto a ser estudado. As “perguntas genéricas” foram utilizadas inicialmente por King na década de noventa (King, 1990,1992a,1992b,1994a,1994b). Muitos outros estudos (Foote, 1998; Keeley, Ali, & Gebing, 1998) tiveram por base os trabalhos de King. No trabalho de 1990, King realiza duas experiências com pequenos grupos de cooperação onde os alunos formulam e respondem às perguntas uns dos outros, que

King chama de “questionamento recíproco”¹. Para estimular o questionamento recíproco², usa também um conjunto de “perguntas genéricas” como modelo para as perguntas dos alunos. Posteriormente, King (1992b) utiliza novamente as “perguntas genéricas”³ para estimular os alunos a formularem perguntas sobre o conteúdo das aulas que acabaram de ouvir.

Embora os professores formulem muitas perguntas em contexto de sala de aula, tal não é bem assim num ambiente de aprendizagem online. Blanchette (2001) constatou que 11% das frases do professor eram perguntas e que os alunos contribuíram com 69% de perguntas. No contexto online o foco tende a ser a frequência das perguntas dos alunos (Waugh, 1996).

4. Considerações finais

Ainda é necessário muito esforço de investigação, no sentido de se compreenderem as múltiplas consequências da formulação de perguntas em ambos os contextos, o de ensino e o de aprendizagem, nomeadamente em cenários não presenciais, contextos ricos, como vimos, no questionamento produzido pelos alunos. O professor tem não só que perceber os mecanismos de questionamento, como ser capaz de incentivar os alunos a compreendê-los para deles fazerem uso. A construção de conhecimento a partir da formulação de perguntas inteligentes, de alto nível, define e transforma as interações professor-aluno, aluno-aluno e aluno-conteúdo em verdadeiras aprendizagens.

Com efeito, e reflectindo sobre os estudos aqui apresentados, tomámos a decisão de enveredar pelo questionamento nas nossas práticas lectivas, seja por antevermos o seu potencial de aprendizagem nos alunos com que trabalhamos, na modificação das nossas estratégias de ensino e também do ponto de vista da investigação.

Nesse sentido, encontramos-nos presentemente a desenvolver um estudo que envolve dois grupos de alunos – um de formação inicial de professores do 1º Ciclo do Ensino Básico e outro da Profissionalização em Serviço –, estudo esse centrado no questionamento enquanto motor da construção de conhecimento didáctico para o desenvolvimento de conteúdos de aprendizagem em ambientes distribuídos, no caso vertente aproveitando a plataforma DidaktosOnLine, no âmbito da disciplina de Tecnologia Educativa, da Universidade de Aveiro.

Este esforço, que envolve vários docentes, conduziu à planificação de estratégias e à construção de documentos de apoio e de instrumentos de colecta de dados que utilizamos em presença e na plataforma Blackboard, mantendo os alunos de ambos os grupos em actividades de sala de aula e a distância que partem, com alguma sistematicidade, de actividades prévias de formulação de perguntas. Estas perguntas sistematizam a abordagem aos conteúdos, às tarefas a desenvolver, aos procedimentos técnicos e didácticos de desconstrução de conhecimento, para a sua (re)construção. Várias vezes o próprio processo de formulação de perguntas nos conduziu a alterar a planificação das aulas, alterações essas extremamente lógicas do ponto de vista “frio” da análise que delas fazemos, e que nos teriam passado despercebidas, ou mesmo tidas como desnecessárias, não tivéssemos nós enveredado por esta estratégia.

Embora seja ainda muito cedo para se discutirem resultados, o modo como os alunos têm interpretado e posto em prática as estratégias que com eles implementamos para o desenvolvimento das suas tarefas, em regime de blended-learning, o carácter extremamente positivo das primeiras reacções é já um indício de que estamos no bom caminho. Dos resultados deste estudo, bem como dos detalhes de enquadramento metodológico seguidos, daremos conta numa próxima oportunidade.

Bibliografia

- Allison, A. W., & Shrigley, R. L. (1986). Teaching children to ask operational questions in science. *Science Education*, 70(1), 73-80.
- Bautista, G., Borges, F., & Forés, A. (2006). *Didáctica Universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Beers, S. E. (1986). Questioning and Peer Collaboration as Techniques for Thinking and Writing About Personality. *Teaching of Psychology*, 13(2), 75-77.
- Blanchette, J. (2001). Questions in the Online Learning Environment. *Journal of Distance Education*, 16(2), 1-20.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. Washington, D.C: The George Washington University, School of Education and Human Development.
- Bowman Jr., R. F. (1985). Students Know the Answers, But What Are the Questions? *College Teaching*, 33(1), 33-35.

¹ Reciprocal Questioning.

² Peer-questioning.

³ Generic Questions Stems: “What is the main idea of...?”, “How would you use... to...?”, etc.

- Buseri, J. C. (1987). The influence of culture on pupils' questioning habits in Nigerian secondary schools. *International Journal of Science Education*, 9(5), 579-584.
- Carr, D. (1998). The Art of Asking Questions in the Teaching of Science. *School Science Review*, 79(289), 47-50.
- Chang, S. B., Tung, K. J., Huang, H. M., & Chan, T. W. (2005). AGQ: A Model of Student Question Generation Supported by One-on-One Educational Computing. In *International Conference on Computer Supported Collaborative Learning 2005: The Next 10 Years* (pp. 28-32). Taipei, Taiwan International Society of the Learning Sciences.
- Chin, C., Brown, D. E., & Bruce, B. C. (2002). Student-generated questions: a meaningful aspect of learning in science. *International Journal of Science Education*, 24(5), 521-549.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2003). *e-Learning and the Science of Instruction*. San Francisco: Pfeiffer.
- Davey, B., & McBride, S. (1986). Effects of Question-Generation Training on Reading Comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 78(4), 256-262.
- Dillon, J. T. (1978). Using Questions to Depress Student Thought. *School Review*, 87, 50-63.
- Dillon, J. T. (1979). Alternatives to Questioning. *The High School Journal*, 62, 217-222.
- Dillon, J. T. (1981a). Categories of Literature on Questioning in Various Enterprises: An Introduction and Bibliography. *Language Sciences*, 3(2), 337-358.
- Dillon, J. T. (1981b). A Norm Against Student Questions. *The Clearing House*, 55, 136-139.
- Dillon, J. T. (1981c). To question and not to question during discussion: 1. Questioning and discussion. *Journal of Teacher Education*, 32(5), 51-55.
- Dillon, J. T. (1981d). To question and not to question during discussion: 2. Non-questioning techniques. *Journal of Teacher Education*, 32(6), 15-20.
- Dillon, J. T. (1982). The Multidisciplinary Study of Questioning. *Journal of Educational Psychology*, 74(2), 147-165.
- Dillon, J. T. (1986). Student questions and individual learning. *Educational Theory*, 36(4), 333-341.
- Dillon, J. T. (1988a). *Questioning and Discussion: a multidisciplinary study*. Norwood: Ablex Publishing Corporation.
- Dillon, J. T. (1988b). *Questioning and Teaching: A Manual of Practice*. Berkenham: Croom Helm Ltd.
- Dillon, J. T. (1988c). The Remedial Status of Student Questioning. *Journal of Curriculum Studies*, 20(3), 197-210.
- Dori, Y. J., & Herscovitz, O. (1999). Question-posing capability as an alternative evaluation method: Analysis of an environmental case study. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(4), 411-430.
- Durham, M. E. (1997). Secondary Science Teachers' Responses to Student Questions. *Journal of Science Teacher Education*, 8(4), 257-267.
- Flammer, A. (1981). Towards a Theory of Question Asking. *Psychological Research*, 43, 407-420.
- Foote, C. J. (1998). Student-Generated Higher Order Questioning as a Study Strategy. *The Journal of Educational Research*, 92(2), 107-113.
- Gall, M. D. (1970). The Use of Questions in Teaching. *Review of Educational Research*, 40(5), 707-721.
- Gall, M. D. (1984). Synthesis of Research on Teachers' Questioning. *Educational Leadership*, 40-47.
- Graesser, A. C., & Person, N. K. (1994). Question Asking During Tutoring. *American Educational Research Journal*, 31, 104-137.
- Hmelo, C., & Day, R. (1999). Contextualized questioning to scaffold learning from simulations. *Computers & Education*, 32(2), 151-164.
- Hunkins, F. P. (1985). Helping Students Ask Their Own Questions. *Social Education*, 49(4), 293-296.
- Hyman, R. T. (1980). Fielding Student Questions. *Theory Into Practice*, 19(1), 38-44.
- Keeley, S. M., Ali, R., & Gebing, T. (1998). Beyond the Sponge Model: Encouraging Students' Questioning Skills in Abnormal Psychology. *Teaching of Psychology*, 25(4), 270-274.
- King, A. (1990). Enhancing peer interaction and learning in the classroom through reciprocal questioning. *American Educational Research Journal*, 27(4), 664-687.
- King, A. (1992a). Comparison of Self-Questioning, Summarizing, and Notetaking-Review as Strategies for Learning from Lectures. *American Educational Research Journal*, 29(2), 303-323.
- King, A. (1992b). Facilitating Elaborative Learning Through Guided Student-Generated Questioning. *Educational Psychologist*, 27(1), 111-126.
- King, A. (1994a). Autonomy and Question Asking: The Role of Personal Control in Guided Student-Generated Questioning. *Learning and Individual Differences*, 6(2), 163-185.
- King, A. (1994b). Guiding Knowledge Construction in the Classroom: Effects of Teaching Children How to Question and How to Explain. *American Educational Research Journal*, 31(2), 338-368.
- Lemke, J. L. (1993). *Talking Science: Language, Learning and Values*. New Jersey: Ablex Publishing Corporation Norwood.

- Marbach-Ad, G., & Sokolove, P. G. (2000). Can Undergraduate Biology Students Learn to Ask Higher Level Questions? *Journal of Research in Science Teaching*, 37(8), 854-870.
- Maskill, R., & Pedrosa de Jesus, H. (1997). Pupils' questions, alternative frameworks and the design of science teaching. *International Journal of Science Education*, 19(7), 781-799.
- Meltzer, D. E., & Manivannan, K. (2002). Transforming the lecture-hall environment: The fully interactive physics lecture. *American Journal Physics*, 70(6), 639-654.
- Muilenburg, L., & Berge, Z. L. (2006). *A Framework for Designing Questions for Online Learning*. Retrieved 14 Feb, 2007, from <http://www.emoderators.com/moderators/muilenburg.html>
- Napell, S. M. (1978). Using Questions to Enhance Classroom Learning. *Education*, 99(2), 188-197.
- Neri de Souza, F. (2006). *Perguntas na Aprendizagem de Química no Ensino Superior*. Unpublished Doutorado, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Pedrosa de Jesus, H. (1987). *A Descriptive Study of Some Science Teachers Questioning Practices*. Unpublished Master Thesis, University of East Anglia, Norwich, U.K.
- Pedrosa de Jesus, H. (1991). *An Investigation of Pupils' Questions in Science Teaching*. Unpublished Ph.D. Thesis, University of East Anglia, Norwich, U.K.
- Pedrosa de Jesus, H., Neri de Souza, F., & Teixeira-Dias, J. J. C. (2002). As perguntas na aprendizagem em Química. In R. Barbosa (Ed.), *XI Encontro Nacional de Ensino de Química* (pp. 34). Recife - Brasil.
- Pedrosa de Jesus, H., Neri de Souza, F., Teixeira-Dias, J. J. C., & Watts, M. (2005). Organising the chemistry of question-based learning: a case study. *Research in Science & Technological Education*, 23(2), 179-193.
- Perez, S. A. (1986). Improving Learning through Student Questioning. *The Clearing House*, 60(2), 62-65.
- Postman, N., & Weingartner, C. (1981). *Teaching as a Subversive Activity*. New York: Penguin Books.
- Rosenshine, B., Meister, C., & Chapman, S. (1996). Teaching Students to Generate Questions: A Review of the Intervention Studies. *Review of Educational Research*, 66(2), 181-221.
- Rowe, M. B. (1969). Science, Silence, and Sanctions. *Science and Children*, 6(6), 11-13.
- Rowe, M. B. (1974a). Relation of wait-time and rewards to the development of language, logic, and fate control: Part II - Rewards. *Journal of Research in Science Teaching*, 11(4), 291-308.
- Rowe, M. B. (1974b). Wait -Time and Rewards as Instructional Variables, Their Influence on Language, Logic, and Fate Control: Part One - Wait-Time. *Journal of Research in Science Teaching*, 11(2), 81-94.
- Singer, H. (1978). Active Comprehension: From Answering to Asking Questions. *The Reading Teacher*, 31, 901-908.
- Stevens, R. (1912). *The Questions as a Measure of Efficiency in Instruction : A Critical Study of Classroom Practice*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Susskind, E. (1969). The role of question-asking in the elementary school classroom. In F. Kaplan & S. B. Sarason (Eds.), *The Psycho-Educational Clinic - Papers and Research Studies* (pp. 130-151).
- van Zee, E. H., & Minstrell, J. (1990). *Questioning processes during physics instruction that emphasizes cognitive development*. Paper presented at the International Congress on Cognitive Education, Mons, Belgium.
- van Zee, E. H., & Minstrell, J. (1991). *Using Questioning to Guide Student Thinking*. Paper presented at the annual meeting of American Educational Research Association, Chicago.
- van Zee, E. H., & Minstrell, J. (1997). Using Questioning to Guide Student Thinking. *Journal of the Learning Sciences*, 6(2), 227-269.
- Watts, M., Alsop, S., Gould, G., & Walsh, A. (1997). Prompting teachers' constructive reflection: pupils' questions as critical incidents. *International Journal of Science Education*, 19(9), 1025-1037.
- Waugh, M. (1994, April). On-line questioning patterns in an instructional telecommunications course for teachers. *Organizing for large-scale electronic network-mediated problem solving held at the American Educational Research Association Annual Meeting*.
- Waugh, M. (1996). Group Interaction and Student Questioning Patterns in an Instructional Telecommunications Course for Teachers. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 15(4), 317-346.

ESPAÇOS VIRTUAIS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DA ANÁLISE MATEMÁTICA

Paulo Fallen

Universidade Autónoma de Lisboa
paulofallen@criatividade.net

Resumo

A presente investigação aponta para um claro aumento quantitativo nas proporções de estudantes aprovados e uma tendência para o aumento da classificação média dos estudantes na disciplina de Análise Matemática I, através da utilização de uma metodologia de ensino/aprendizagem, assente na existência de aulas presenciais e aulas virtuais implementando estratégias de resolução de problemas, utilizando as tecnologias de informação e comunicação desenvolvendo actividades individuais e em grupo, discussão em torno dos temas em estudo e na disponibilização de instrumentos de auto-avaliação. Esta metodologia foi aplicada aos alunos do primeiro ano dos cursos do Departamento de Ciências e Tecnologia da Universidade Autónoma de Lisboa no ano lectivo de 2005/06. O estudo assenta num desenho quasi-experimental, analisando separadamente os estudantes caloiros e os estudantes que repetem a disciplina. A resolução de problemas e o desenvolvimento de trabalho autónomo e em grupo revelaram-se instrumentos importantes para o desempenho dos estudantes, enquanto que nada se pode concluir sobre a contribuição das discussões em fórum para este desempenho. O inquérito aos estudantes revela o seu agrado com esta metodologia que os motivou para o estudo da disciplina, referenciando as aulas práticas como sendo um aspecto decisivo para o seu desempenho.

Abstract

This paper presents the principal quantitative results of an investigation where the main objective was to evaluate the contribution of a blended learning methodology, containing problem solving strategies, using new technologies in classroom, developing collaboration and cooperation among students and implementing a virtual classroom, to the performance of first year students on a Calculus I course. The principal statistical results state that there is a significant increase in approved students and a trend to higher classifications in students using this methodology, that there is a significant correlation between autonomous and group work results and final classification, but there is no statistical evidence to support that student participation in forum discussions is correlated to their final classification. Student's answers to questionnaire reveal that they have a favourable opinion to this methodology, stating that it has a decisive influence in their final results. This methodology was applied with 2005/2006 first year students of Science and Technology Department in Universidade Autónoma de Lisboa. It was used a quasi-experimental design to reach answers to this questions by comparing the results obtained by current students using this methodology with last year students using traditional face-to-face methodology. The statistical study of these groups was split in two subgroups: freshman and repeating students in this course, and their quasi-comparability was prior determined by statistical methods.

1. Introdução

O insucesso escolar no domínio da Matemática é um dos mais graves problemas que se colocam no contexto escolar e académico português, pelo menos desde o início do século XX, sendo frequentemente citadas, como razões de base para este facto, a falta de preparação dos estudantes, a falta de hábitos de trabalho, o papel passivo dos estudantes pela predominância dos métodos expositivos, a fraca utilização de instrumentos computacionais, o excesso de simbologia e a hermeticidade de linguagem.

Desta forma e tendo presente o elevado número de estudantes que, anualmente, ingressam em cursos do Ensino Superior cujos planos incluem disciplinas de Análise Matemática é importante equacionar formas de se reduzir o insucesso.

A investigação aqui sintetizada teve por principal objectivo verificar os efeitos que uma alteração metodológica no processo de ensino pode produzir sobre o desempenho e, consequentemente, sobre a aprendizagem dos estudantes na disciplina de Análise Matemática.

Esta metodologia assenta numa abordagem blended learning, assente na resolução de problemas, na reflexão dos alunos sobre estes problemas e as suas potenciais metodologias de resolução, no desenvolvimento de trabalho autónomo individual e em grupo, na resolução de exercícios e na utilização das tecnologias da informação e comunicação, como elemento facilitador e de apoio.

Sobre a utilização desta metodologia, levantaram-se quatro hipóteses de investigação:

- A melhoria do desempenho dos estudantes na disciplina;
- A contribuição positiva das discussões em fórum para esse desempenho
- A contribuição positiva dos trabalhos desenvolvidos individualmente e em grupo para o desempenho dos estudantes
- A agradabilidade dos estudantes perante a metodologia melhorando a sua disponibilidade para aprender

2. Campo teórico

Para enquadrar esta proposta metodológica, importa observar o percurso dos estudantes ao longo dos anteriores ciclos de aprendizagem, no que se refere a objectivos, programas e práticas, para além de explicitar o que tem sido, num passado recente, a evolução do ensino e da aprendizagem da Análise Matemática e estabelecer um quadro referencial sobre as finalidades da aprendizagem da Matemática.

2.1. Os ensinós Básico e Secundário

A base de conhecimentos dos estudantes que ingressam nas disciplinas de Análise Matemática no ensino superior, é estabelecida pelas finalidades e programas da disciplina de Matemática, dos ensinós básico e secundário. Para o desenho e fundamentação de um quadro referencial sobre as finalidades da aprendizagem da Matemática a montante da disciplina de Análise Matemática, inicia-se este percurso pelas recomendações essenciais referidas nas normas da associação americana de professores de Matemática (NCTM, 1991) e que, de alguma forma, são um elemento base das recentes alterações curriculares verificadas por todo o mundo.

Neste documento afirma-se que a resolução de problemas deve ser o foco central do currículo da disciplina de Matemática e é estabelecido um conjunto de aspectos fundamentais para uma aprendizagem eficaz desta ciência que deve ser entendida, não como a capacidade de decorar axiomas, teoremas, postulados e algoritmos de resolução, mas antes como o desenvolvimento de competências que permitam ao estudante:

- ter aptidão para resolver problemas matemáticos;
- desenvolver capacidades de comunicação Matemática;
- desenvolver capacidades de raciocínio matemático, permitindo-lhe elaborar conjecturas, justificações e argumentação neste campo;
- atribuir valor à Matemática, isto é, entender o papel desempenhado por esta ciência na evolução histórica, cultural e científica da sociedade, e do seu relacionamento com outras ciências;
- ter confiança nas suas capacidades Matemáticas, de forma a poder equacionar novos problemas e novas situações com que se depara no mundo que o rodeia;

Todas estas normas se encontram vertidas nos programas dos ensinós básico e secundário e, neste segundo caso, são ainda explicitados alguns aspectos relevantes:

- clara indicação para a utilização de métodos experimentais, como instrumento para alicerçar conhecimentos;
- indicação para não limitar a Matemática ao desenvolvimento de capacidades de utilização de ferramentas e algoritmos;
- resolução de problemas como objectivo central na prática docente;
- destaque à Geometria indutiva e analítica como suporte ao desenvolvimento do raciocínio dedutivo através da resolução de problemas;
- atenção especial à avaliação, indicando o recurso a instrumentos diversificados e não apenas a testes escritos;
- a existência de um sub-capítulo totalmente dedicado à tecnologia e à sua aplicação no processo de ensino/aprendizagem da Matemática, reforçando a importância da utilização das calculadoras gráficas, do uso do computador e o acesso à Internet e aos projectos e exemplos aí publicados.

Acresce ainda que no âmbito dos manuais escolares consultados, apresentam uma estrutura geral que contempla as normas e estimula a utilização de instrumentos tecnológicos.

No entanto, apesar do que se encontra inscrito nos programas, do conteúdo dos manuais escolares consultados, das diversas propostas de utilização das tecnologias de informação e comunicação e da formação contínua de professores nestas vertentes, a realidade demonstra que a prática de ensino generalizada, segundo o último grande estudo feito em Portugal sobre as práticas da matemática escolar (APM, 1998), assenta sobretudo em métodos exclusivamente discursivos e expositivos e na resolução de exercícios que não envolve os estudantes com a aprendizagem da Matemática, sendo um dos factores que contribuí para as fracas prestações dos estudantes portugueses face aos obtidos pela generalidade dos estudantes em estudo internacionais (Pisa, 2003).

2.2. A evolução do ensino da Análise Matemática

As metodologias de ensino e de aprendizagem da Matemática são motivo de preocupação desde finais do século XIX.

Em 1899, num Parecer do Conselho Académico (citado por Silva, 1995, p.32) da Academia Politécnica do Porto, e com a aprovação de alguns dos grandes nomes da Matemática de então, é afirmado "(...) *Presentemente o ensino em Portugal é exclusivamente teórico, dessa forma, por grande*

que seja a competência do professorado, não poderá apresentar nunca resultados práticos que obtém nações com cursos professados em condições diversas...”, propondo-se como solução para esta questão “... O ensino das cadeiras teóricas deve ser feito por meio de um livro de texto aprovado pelo conselho, sobre proposta do professor ou por prelecções do lente, previamente litografadas. As lições devem ser intermeadas de frequentes repetições e acompanhadas de muitos e variados exercícios...”.

Denota-se assim que nesta altura o ensino da Matemática consistia essencialmente em exposições orais do professor, com repetições das aulas e, em termos práticos, na resolução de listas de exercícios como instrumento de memorização e mecanização.

O mesmo cenário podia ser encontrado na 3ª cadeira (segundo ano) dos cursos da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra (em vigor de 1902 a 1911), ao atentar nas palavras de Sidónio Pais, na Oração de Sapiência da Abertura Solene das aulas do ano lectivo de 1908/09:

“... O melhor professor entre nós é o que explica melhor. Fazer a lição, é expor com clareza um assumpto de maneira que o alumno o compreenda sem o menor esforço. (...) O ideal da nossa pedagogia é poupar o trabalho de compreensão ao estudante. Em compensação avulta o trabalho de memória. Explicada a lição, o estudante terá de a decorar para a expor de novo. Que elle não pense um segundo em questão alguma e passe annos inteiros, faça o curso sem resolver um problema, sem ter feito um único esforço pessoal de investigação, apenas com o trabalho de decalque do que outros pensam...” (citado por Silva, 2000a, p.11-12)

Encontramos idêntica referência nas palavras de Pacheco de Amorim na Oração de Sapiência, Abertura Solene das aulas do ano lectivo de 1923/24 na Universidade de Coimbra: “(...) o estatuto universitário (...) torna facultativa a frequência das aulas teóricas e obrigatória a das aulas práticas (...)” (citado por Silva, 2000b).

Ainda nesta intervenção, o orador referia, com veemência, que a passividade destinada ao papel do aluno era uma das causas do insucesso na aprendizagem da Matemática, “(...) Para que o aluno se desenvolva não basta que ouça, é preciso que fale, que tire conclusões, que relacione as consequências com os princípios, que procure as ligações ocultas que aproximam matérias por vezes na aparência bem distantes. É preciso que faça a síntese das doutrinas, a análise das lições, que discuta os problemas, que varie as hipóteses, numa palavra, que tome uma parte activa nas aulas que é precisamente o contrário do que os Estatutos preceituam e nas Universidades se pratica. (...) O estudante não fala, ouve; não pensa, vê pensar. Na economia das aulas, o aluno entra apenas como parte integrante do mobiliário indispensável ao seu funcionamento. Nada mais.” (citado por Silva, 2000b).

Uma última referência para as palavras do Prof. Sebastião e Silva numa entrevista, ao jornal “A Capital” de 04/12/1968, intitulada “Problemas da Universidade”, sobre o problema do insucesso em matemática, onde, referindo-se ao sistema de ensino secundário e superior, afirmava:

“(...) estamos em presença de um sistema educacional que não ensina a observar nem a experimentar, nem a reflectir, nem a raciocinar, nem a escrever, nem a falar: ensina penas a repetir mecanicamente, a imitar e, por conseguinte, a não ter personalidade (...) Depois na Universidade, o drama atinge o ápice.(...)”.

Dois anos antes, o mesmo professor afirmava “A modernização do ensino da Matemática terá de ser feita não só quanto a programas, mas também quanto a métodos de ensino (...) É preciso combater o excesso de exercícios que, como um cancro, acaba por destruir o que pode haver de nobre e vital no ensino” (Guia para a utilização do compêndio de Matemática, citado por Silva, 2000b).

Actualmente as disciplinas da área da Análise Matemática continuam a manter um papel essencial nos primeiros anos de diversos cursos e apesar de existirem alterações centradas sobretudo em ligeiras diferenças nos conteúdos programáticos e nos processos de avaliação, entre instituições e mesmo entre cursos, mantém-se inalterável a estrutura base da metodologia de ensino, salvo raras excepções, centrada em métodos expositivos nas aulas teóricas e na resolução exaustiva de exercícios nas aulas práticas e com raro recurso a instrumentos tecnológicos.

Na procura de elementos que forneçam uma base sólida ao que foi afirmado no parágrafo anterior, consultaram-se 266 planos de cursos superiores de Universidades públicas e privadas de todo o país, da disciplina de Análise Matemática ou disciplina com outra designação mas de conteúdo idêntico, verificando-se que 48% deles não explicitam quaisquer objectivos e/ou finalidades da disciplina. Na maioria dos restantes cursos, os objectivos são descritos apenas em termos de conhecimentos específicos da disciplina, sendo explicitada de forma muito vaga, ou mesmo não explicitando, qualquer nota sobre a utilização da Matemática no âmbito do respectivo campo do conhecimento, podendo ser exemplificados pelos objectivos encontrados em alguns cursos:

- “Formação básica de Análise Matemática. Domínio de sucessões, séries e cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável real, incluindo pré-requisitos e aplicações”;
- “Apreensão das noções básicas do Cálculo”;

- “Domínio de técnicas básicas do cálculo diferencial e integral real de uma variável e conhecimento de alguns conceitos e técnicas elementares do cálculo real de duas variáveis”.

Acresce, ainda, que em muitas situações a disciplina de Análise Matemática é comum a diversos cursos, não sendo especificados objectivos diferenciados por curso.

Na maioria dos cursos do ensino superior existe uma divisão das aulas em sessões teóricas e sessões práticas ou teórico-práticas. As sessões teóricas são predominantemente assentes em estratégias expositivas por parte do docente, recorrendo a transparências, onde são explicitados os conceitos e métodos e apresentadas as respectivas demonstrações. O papel dos estudantes é passivo limitando-se a transcrever para os apontamentos o que é projectado e dito pelo professor.

As aulas práticas ou teórico-práticas são praticamente preenchidas pela resolução exaustiva de exercícios, limitando-se o estudante a aplicar repetitivamente algoritmos de resolução, com o intuito de os decorar, não entendendo, na maior parte das situações, a necessidade e razão das abordagens de resolução e mantendo uma atitude passiva apesar do número de exercícios resolvidos.

Surgem, no entanto, algumas mas poucas situações onde são experimentadas novas abordagens nas sessões presenciais, sendo de realçar a utilização de aplicações específicas, exemplo do Maple, do Mathematica, do Derive e/ou de imagens (applets) animadas para ilustrar conceitos aproveitando as capacidades gráficas do computador e para a resolução de problemas aproveitando as capacidades de cálculo do computador.

Existem ainda algumas experiências na utilização de ambientes virtuais de aprendizagem como elementos integrantes do processo de ensino/aprendizagem, funcionando, em alguns casos, apenas como instrumentos de disponibilização de sebatas e exercícios, de divulgação de notícias e de classificações finais e desconhecendo-se, nas restantes situações, a abordagem feita à disciplina e os resultados de tais estratégias.

Ao nível da bibliografia aconselhada nos diversos cursos encontramos a indicação de obras como *Introdução à Análise Matemática* (Campos Ferreira, 1987), *Cálculo* (Apostol, 1967), *Introduction to Calculus and Analysis* (Courant et al, 1965), *Cálculo Diferencial e Integral* (Piskounov, 1986), *Principles of Mathematical Analysis* (Rudin, 1967) e tantas outras excelentes obras nesta área.

Tendo em atenção um trabalho desenvolvido por Barufi (1999) sobre a construção de significados em cursos de cálculo diferencial e integral, segundo seis critérios base: ideias, problematização, linguagem, visualização, argumentação e formalização, as últimas quatro obras apresentam em alguns destes aspectos, classificações que não se coadunam com um curso introdutório nesta área. De referir ainda que na bibliografia indicada, poucas são as obras que incluem referências explícitas à utilização da tecnologia para a resolução de problemas, o que contrasta com o que se passa nos ensinos básico e secundário.

Para além disto, existe na maioria dos cursos a indicação de livros de exercícios como *Análise Matemática. Leituras e exercícios*, (Sarrico, 1997) e *Problemas e exercícios de Análise Matemática* (Demidovitch, 1993) entre outros, que evidenciam, a par dos exercícios para resolução nas aulas práticas, uma preocupação na mecanização de algoritmos e métodos de resolução.

Finalmente e no que respeita ao processo de avaliação existe uma multiplicidade de figurinos essencialmente assentes na realização de provas escritas:

- Exame final escrito e respectiva prova oral para estudantes com classificações entre 8 e 10 valores e superiores a 16 valores no exame escrito;
- Realização de dois a três mini-testes (ou frequências) ao longo do período lectivo e um exame final. As ponderações do exame oscilam entre os 60% e 80%;
- Avaliação contínua ao longo do período lectivo, consubstanciada em diversos instrumentos de avaliação (fichas de exercícios a serem resolvidos autonomamente pelo estudante, dois a três mini-testes e assiduidade às aulas presenciais) e um exame final. A ponderação do exame final oscila entre os 60% e os 80%.

Em nenhum dos cursos consultados é referida a possibilidade de a avaliação incluir a produção, pelo estudante, de relatórios escritos, sobre a resolução de problemas ou sobre o desenvolvimento de determinado tema.

Como balanço deste processo, refere-se que as disciplinas de Análise Matemática, apresentam, no panorama do ensino superior português, uma elevada taxa de insucesso como pode ser comprovado em vários relatórios de avaliação externa dos cursos do ensino superior português e estudos promovidos pelas próprias Universidades (GEP, IST, 1999).

Tendo presente a realidade da disciplina de Análise Matemática e atendendo aos maus resultados observados, às recomendações curriculares e procedimentais para os ensinos básico e secundário e às alterações sociais promovidas, essencialmente, pela introdução das tecnologias de informação e comunicação na vida quotidiana dos estudantes, parece evidenciar-se uma necessidade de mudança na

metodologia de trabalho da disciplina de Análise Matemática que possa contribuir para um melhor desempenho dos estudantes.

2.3. Finalidades da aprendizagem da Matemática

Para explicitar as finalidades consideradas mais relevantes para a aprendizagem da Matemática importa indicar porque é que se estuda esta disciplina, agrupando as razões em dois níveis de interesse (Fernandes, 1999):

Quadro 5 - Razões para o estudo da Matemática

FORMATIVO	UTILITÁRIO
<ul style="list-style-type: none"> • Treino mental para a formulação e resolução de problemas • Estimula a curiosidade e a imaginação na procura de soluções. • Ensina como estruturar ideias e organizar o pensamento. • Ajuda a criar confiança no raciocínio independente. • Educa para adaptação ao futuro 	<ul style="list-style-type: none"> • Ferramenta para obter informação quantitativa e qualitativa. • Linguagem para troca de informação científica e técnica • Facilita a análise de fenómenos naturais, sistemas complexos, etc • Permite sistematizar e generalizar a partir de casos particulares • Permite construir modelos para recorrer ao computador

Denota-se nesta visão a existência de conceitos chave para a aprendizagem da Matemática: resolução de problemas e respectiva contextualização na vida quotidiana, organização do pensamento, reflexão, comunicação e utilização das tecnologias (em especial do computador), sendo portanto necessário desenhar ambientes, estratégias e percursos de formação que permitam ao processo de ensino/aprendizagem fomentar e estimular o desenvolvimento, nos estudantes, destas competências matemáticas nos dois eixos referenciados.

Esta referência conduz à definição inicial da noção do que é ser competente em Matemática e às classes de competências incluídas neste conceito, sendo que estas competências se constituem como o elemento central para o desenvolvimento de metodologias de ensino e aprendizagem que facilitem e estimulem o desenvolvimento dos estudantes em Matemática.

Pretende-se assim que os estudantes sejam matematicamente competentes, isto é, que desenvolvam capacidades para compreender, julgar, fazer e utilizar a Matemática num conjunto de contextos internos e externos a esta ciência e em situações onde a mesma desempenha ou pode vir a desempenhar um papel relevante (Niss, 2003). Neste âmbito, são definidas oito competências matemáticas agrupadas em duas grandes classes:

- Capacidade para perguntar e responder a questões com e sobre a Matemática
 - Pensar matematicamente
 - Colocar e resolver problemas matemáticos
 - Modelação matemática (análise e construção de modelos)
 - Raciocínio matemático
- Gestão da linguagem e instrumentos da Matemática
 - Representação de entidades matemáticas (objectos e entidades)
 - Manusear os símbolos e formalismo da Matemática
 - Comunicar em, com e acerca da Matemática
 - Utilizar instrumentos e acessórios (incluindo a tecnologia)

Para atingir estes desideratos importa que a metodologia de trabalho na sala de aula de Matemática (ou de qualquer outra disciplina) torne o estudante como elemento activo e participante no próprio processo, definindo-lhe objectivos claros e envolvendo-o com a disciplina, através da resolução de um conjunto variado de actividades tendentes a apoiar e facilitar a prossecução dos objectivos traçados.

Um primeiro factor a ter em conta no ensino da Análise Matemática refere-se à definição e explicitação inequívoca dos objectivos da disciplina, para que o estudante tenha um referencial dos conhecimentos a adquirir, das metas a atingir e do que deve ficar apto a efectuar após o estudo, auxiliando-o a entender a necessidade e a utilidade do que vai aprender.

Assume, assim, grande importância a existência de um guia do curso na apresentação clara das finalidades e objectivos do curso, devendo estes ser centrados nas realizações esperadas dos estudantes e não tanto nos conteúdos específicos da disciplina (Miranda & Jorge, 2005). Este documento deve, ainda, dar ao estudante, as regras de avaliação da disciplina e um conjunto de orientações sobre o trabalho autónomo e as actividades a desenvolver ao longo do período lectivo.

No âmbito das actividades a desenvolver ao longo do percurso do estudante na disciplina, a resolução de problemas assume importância fundamental, não só por constituir em si própria uma

competência a desenvolver mas também por permitir desenvolver aptidões na pesquisa de metodologias, na formulação de estratégias de resolução, na sua experimentação e simulação apoiadas em conhecimentos anteriores e na reflexão individual sobre as soluções encontradas e sobre o respectivo método de trabalho.

A resolução de problemas é um processo no qual o aluno combina conhecimentos, regras, técnicas, competências desenvolvidas e conceitos aprendidos anteriormente para encontrar uma solução para um problema com o qual nunca se deparou anteriormente (Orton, 2004). É uma das mais complexas funções intelectuais, sendo definida como um processo cognitivo de ordem superior que combina a modelação e o controlo de competências fundamentais (Goldstein & Levin, 1987), sendo inclusive classificada por Gagné (1985, citado por Orton, 2004) como a forma mais elevada de aprendizagem.

A apresentação de um problema ao estudante, coloca-o perante um desafio à sua curiosidade e a resolução dar-lhe-á a satisfação própria da descoberta. Se o professor, em vez de preencher o tempo lectivo a exercitar os estudantes na resolução de exercícios rotineiros, lhe apresentar problemas compatíveis com os seus conhecimentos e o auxiliar mediante questões estimulantes, poderá incutir-lhes o gosto pelo raciocínio independente (Polya, 2003, p.V). Este autor sugere ainda uma metodologia para a resolução de problemas assente em quatro etapas que podem ser genericamente definidas como de investigação, modelação, aplicação e reflexão

Aprender Matemática é sobretudo desenvolver investigações e não só ouvir e ver o que é feito por outrem, neste caso o professor (Braumman, 2002). Estas actividades permitem a apropriação de conceitos e da sua relação com conhecimentos previamente adquiridos, estabelecendo pontos de contacto entre estes dois conhecimentos integrando e dando significado às novas aprendizagens.

A modelação matemática intrinsecamente ligada às investigações do estudante pretende que este desenvolva aptidões para ao deparar-se com um problema real, o transforme num modelo matematicamente tratável e do qual se retirem informações úteis para o estudo do fenómeno em causa (Braumman, 2002).

Após o estabelecimento de um modelo matemático tratável, são aplicados os procedimentos instituídos para obter uma solução para o problema em causa. Nesta fase e baseado no modelo construído, o estudante pode experimentar e simular o seu comportamento mediante diversas condições iniciais e/ou pela alteração dos parâmetros estabelecidos, formulando hipóteses e conjecturas e verificando da sua razoabilidade perante o fenómeno em causa.

A fase final de reflexão consiste na interpretação de resultados e na análise crítica das soluções e métodos encontrados face ao modelo construído, à extrapolação dos resultados para o fenómeno que lhe deu origem e à generalização das conclusões. Para além destes aspectos a apresentação de resultados e metodologias reveste-se de especial importância, representando um momento privilegiado para o desenvolvimento da competência de comunicação escrita e oral por parte dos estudantes.

Nestas duas fases, denota-se a necessidade e importância de dotar a Matemática de um carácter experimental, onde o estudante possa observar e experimentar potenciais metodologias de resolução, simulando a sua aplicabilidade. Este aspecto permite o desenvolvimento da actividade criativa do estudante elaborando conjecturas, criticando soluções e atribuindo significado aos conceitos e resultados obtidos.

Fica assim evidenciada a importância que os computadores e as aplicações conexas específicas para trabalho matemático e até algumas de carácter genérico, através das suas capacidades de representação, cálculo e gráficas, multiplicam subitamente as nossas capacidades de visualização e experimentação (Churchhouse, 1987), auxiliando e estimulando o trabalho dos estudantes e apoiando o professor na sua actividade docente.

A utilização do computador e das tecnologias de informação e comunicação pode ainda ser um precioso auxiliar de apoio ao professor e às aulas presenciais, pela disponibilização de ambientes virtuais de aprendizagem, onde os estudantes possam, no âmbito do seu trabalho autónomo, para além de modelar e experimentar, estabelecer canais de comunicação entre si e com os professores, estabelecendo vínculos de colaboração e cooperação e desenvolver competências de comunicação.

Num ambiente em que o estudante aprende e investiga, o desenvolvimento de trabalho cooperativo e colaborativo, contribui, pela troca de experiências, discussão de ideias e conjecturas, desenvolvimento de trabalho comum e apuramento de resultados e conclusões, para aprofundar as metodologias e ideias da matemática, favorecendo uma melhor e mais rápida interiorização de conceitos.

Perante o já exposto ressalta a importância do factor comunicação quer entre o professor e os estudantes quer entre estes. Desde logo, num ambiente assente no desenvolvimento de investigações, sai reforçado o papel do questionamento nas aulas, quer por parte do professor aos alunos quer ainda por parte destes ao primeiro. O apuramento de conclusões sobre os resultados obtidos nestas actividades dos alunos, permite ao professor colocar questões apelando à reflexão dos estudantes tendentes a estabelecer

generalizações e conclusões não só sobre o problema em análise mas para toda uma classe de problemas idênticos.

O questionamento por parte dos alunos sobre os problemas em estudo e problemas correlacionados é um processo que favorece novas investigações sobre metodologias alternativas, mediante reflexão sobre resultados obtidos.

Mas não é só a resolução de problemas que favorece a aprendizagem da Matemática. A resolução de exercícios de aplicação continua, por um lado, a desempenhar um papel de destaque, permitindo ao estudante aplicar metodologias, apropriando-se de condições de aplicação e de regras de operação importantes para o seu desempenho futuro e por outro lado, se desenvolvida em grupo, facilita ainda os aspectos já mencionados de comunicação e partilha de conhecimentos.

No entanto, a proposta de exercícios para resolução deixa de ser o foco das aulas práticas ou teórico-práticas e do trabalho autónomo, passando a ser um instrumento integrado numa estratégia mais vasta de actividades tendentes a facilitar a aprendizagem.

2.4. Utilização de ambientes virtuais

Tendo presentes os factores mencionados, para além de uma profunda remodelação das aulas presenciais, surge a necessidade de prolongar a disciplina de Análise Matemática para fora dos limites temporais e físicos da sala de aula, de forma a que os estudantes lhe tenham acesso e possam dar forma às suas investigações e de cooperação com todos os outros intervenientes na disciplina.

Conjugando esta necessidade com o que hoje nos é oferecido pelas tecnologias de informação e comunicação, surge a noção de sala de aula virtual, isto é, a existência de um espaço próprio da disciplina na Internet, ao qual o acesso pode ser feito em qualquer lugar e hora e por qualquer participante no curso (estudantes e professores) e no qual residam os elementos que possibilitem e estimulem a curiosidade através de investigações, o estudo, a comunicação, a cooperação e o trabalho autónomo dos estudantes.

Estamos perante uma metodologia mista, também denominada de *blended learning*, aqui entendida como a integração da aprendizagem tradicional com uma abordagem baseada na Web (Whitelock & Jelfs, 2003) e composta por uma componente virtual e uma componente presencial que se complementam, permitindo combinar as potencialidades do *e-learning* com as dos métodos ditos mais tradicionais.

Verifica-se também que para além de melhorias na aprendizagem (Dean, 2001) se registam melhorias na interacção e satisfação dos estudantes quando os cursos são desenvolvidos numa estratégia de *blended learning* (Delacey & Leonard, 2002).

Acresce a tudo isto a possibilidade de se diferenciar a aprendizagem segundo as necessidades, estilos de aprendizagem, interesses e competências dos estudantes, isto é, existe a possibilidade de o professor apoiar de forma personalizada a aprendizagem de cada estudante segundo as características e necessidades de cada estudante, algo que dificilmente se implementa numa metodologia que apenas disponha de sessões presenciais.

Numa visão global, o núcleo desta metodologia assenta nas aulas presenciais, sendo a componente virtual explorada em momento anterior e posterior a estas sessões presenciais (Horton, 2001)

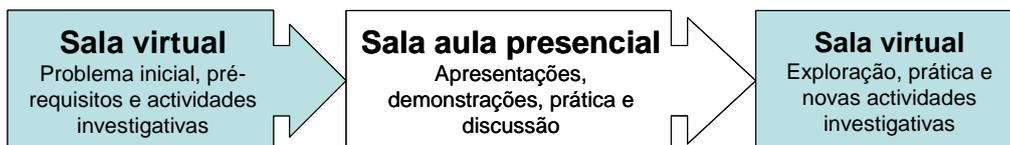


Figura 45 - Estratégia associada ao Blended Learning (adaptado de Horton, 2001, p.62)

A materialização da estrutura geral desta sala de aula virtual assenta em quatro grandes vectores:

- definição de objectivos educacionais, estabelecendo a base para se especificar a estrutura do curso e dos conteúdos associados à sala virtual (taxinomia de Bloom);
- estruturação do curso, nas componentes teórica, prática e de desenvolvimento de trabalho;
- estruturação dos conteúdos da sala virtual (OLE - Open Learning Environment);
- motivação dos estudantes (ARCS)

Esta metodologia pressupõe a existência e estruturação dos diversos componentes (conteúdos programáticos da disciplina de Análise Matemática e aspectos tecnológicos), associados ao ambiente virtual. Os vários componentes que um curso on-line deve conter (Chellman & Duchastel, 2000), podem ser descritos como:

- **guia de estudo**, um dos aspectos essenciais no curso, descrevendo objectivos de forma clara, estrutura, conteúdos, pesquisas, actividades e avaliação relacionadas;

- **não existência de livros on-line**, visto ser mais fácil consultar um livro em formato papel. Os recursos disponibilizados (artigos, pequenas exposições, apresentações, ficheiros vídeo e/ou áudio), devem essencialmente motivar os estudantes a alcançar os objectivos traçados;
- **tarefas a realizar pelos estudantes**, consistindo em actividades individuais e/ou em grupo e que contribuem para atingir os objectivos;
- **exemplos on-line**, produzidos por outros estudantes ou por outros autores, garantindo a percepção do trabalho envolvido para as suas realizações;
- **comunicações síncronas e assíncronas** de forma a permitir e fomentar a comunicação entre estudantes e entre estes e os professores;
- **construção interactiva de competências**, vertente fundamental para a aquisição de competências de raciocínio ou competências práticas;
- **bases teóricas** das teorias da aprendizagem nos processos de construção e disponibilização dos materiais do curso, assegurando a interacção do estudante com a informação e o meio envolvente e, conseqüentemente, facilitando o processo de aquisição e transformação de conhecimentos e comportamentos, isto é, a aprendizagem
- **aspectos práticos** associados à duração e sequência do curso e à interligação entre sessões virtuais e presenciais.

3. Metodologia

De acordo com as finalidades da aprendizagem da Matemática e a utilização de ambientes virtuais, atrás mencionadas, apresenta-se aqui a proposta de modelo pedagógico e caracteriza-se a metodologia de investigação seguida.

3.1. Modelo pedagógico proposto

Tendo em atenção a revisão da literatura sobre a aprendizagem da Matemática, implementou-se o curso de Análise Matemática I, centrando o processo de aprendizagem no estudante, ou seja, é o próprio estudante a gerir a sua aprendizagem através do desenrolar de um conjunto vasto e complementar de actividades concorrentes para o desenvolvimento de estratégias cognitivas dentro dos conteúdos programáticos da disciplina.



Figura 46 - Processo de aprendizagem centrado no estudante

Para atingir estes propósitos, dotou-se a disciplina de um novo quadro operativo, isto é, planeou-se a disciplina de molde mais interactivo com os estudantes, mediante a reformulação das aulas presenciais práticas e sobretudo pela introdução da noção de sala de aula virtual através da utilização de uma plataforma virtual de aprendizagem.

Deste modo, o modelo baseou-se na implementação de uma metodologia mista ou híbrida, geralmente designada de *blended learning*, consistindo na conjugação de uma componente presencial, utilizando as virtualidades do ensino em sala com uma componente virtual, utilizando as potencialidades que as tecnologias de informação e comunicação disponibilizam ao processo de ensino/aprendizagem.

A utilização desta abordagem e dos múltiplos recursos envolvidos, permite implementar uma estratégia que envolve o aluno com a disciplina, orientada nestas duas áreas principais (componente presencial e componente virtual), ambas consubstanciadas pela existência de aulas teóricas e práticas.

A componente presencial garante, para além do conhecimento e interacção entre todos os participantes do curso, a exposição e demonstração de conceitos e técnicas, fundamentais para um percurso sólido em termos matemáticos, a exploração de recursos que necessitem da presença simultânea de estudantes e professor e a comunicação e interacção presencial entre todos os participantes.

Esta componente é subdividida em duas partes: as aulas teóricas, essencialmente expositivas, onde são abordados conceitos e respectivas demonstrações e aulas práticas destinadas à resolução de problemas, exercícios, discussões em grupo e exploração de materiais interactivos (animações, por exemplo) que permitem verificar o efeito da alteração de parâmetros dos modelos e respectivas implicações.

As sessões virtuais são a extensão da sala de aula para além dos seus limites físicos, garantindo ao estudante a possibilidade de aceder à disciplina em qualquer momento tendo como grandes linhas de orientação a descoberta guiada, o estímulo do trabalho autónomo, a reflexão individual e a colaboração e cooperação entre estudantes sobre as temáticas em estudo. Também estas sessões são subdivididas em duas categorias lógicas: as sessões de carácter teórico, dedicadas à exploração de recursos produzidos (abordados adiante), à pesquisa e reflexão individual e as sessões de índole prática dedicadas à resolução de problemas e de exercícios recorrendo a diversos instrumentos, nomeadamente computacionais e à colaboração e cooperação na resolução destas actividades e troca de conhecimentos e experiências.

Para a implementação desta componente virtual utilizou-se a plataforma virtual de aprendizagem Dokeos, (www.dokeos.com/) a qual contempla áreas de disponibilização de conteúdos, instrumentos de comunicação síncrona e assíncrona, de produção e disponibilização de testes online e de monitorização da actividade dos estudantes.

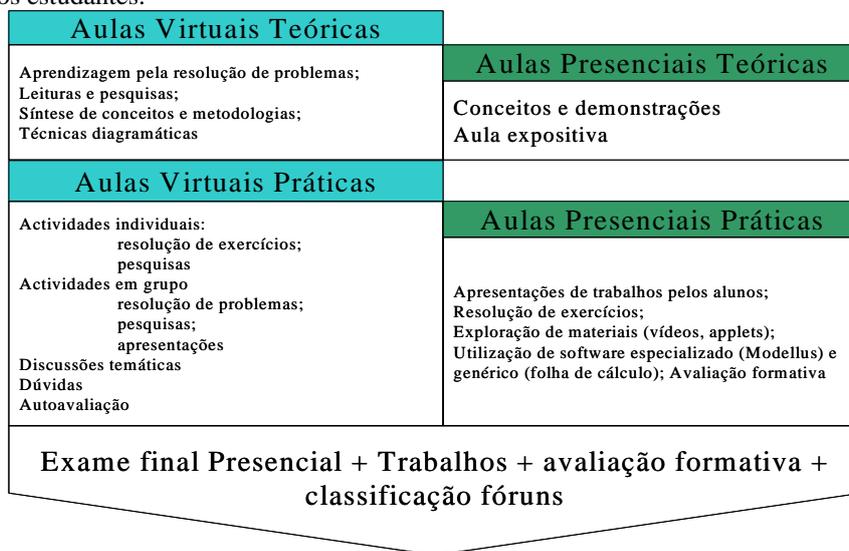


Figura 47 - Estrutura geral do curso

Por tudo isto, constata-se que a configuração do curso, centrando o processo de aprendizagem no próprio aluno, envolve profundas alterações na abordagem aos conteúdos programáticos, na planificação das aulas presenciais e das sessões virtuais, na produção e disponibilização de recursos didácticos e nos papéis desempenhados por estudantes e professor.

Esta multiplicidade de recursos e actividades guiam o estudante ao longo do seu percurso de aprendizagem e para além de envolverem uma substancial componente de trabalho autónomo, envolvem também uma componente importante de colaboração e cooperação entre todos os participantes. Por um lado, estimula-se a cooperação e colaboração entre estudantes, para o desenvolvimento das suas actividades de aprendizagem, através do fomento de resolução de problemas e de exercícios em grupo e a discussão presencial e à distância sobre os temas em estudo, após reflexão individual. Por outro lado, o professor é o elemento de facilitação deste percurso, apoiando nas dificuldades, orientando a evolução do trabalho do estudante, disponibilizando recursos e instrumentos de trabalho e estimulando o trabalho cooperativo e colaborativo entre todos os participantes.

Nesta estratégia é importante salientar o papel do professor que mantendo o carácter essencial de sempre, surge, agora, acrescido de novas competências, por força da introdução das TIC que têm produzido (e continuarão a fazê-lo) alterações profundas nos processos de ensino/aprendizagem.

O professor, também designado por e-professor ou e-tutor ou ainda e-moderador, dado mediar um processo educativo repleto de instrumentos tecnológicos, vê fortemente reforçada a sua responsabilidade no que respeita à qualidade e eficácia da aprendizagem, o que implica necessidades acrescidas de competências em diversos domínios.

Em termos de organização o curso foi modularizado conduzindo à construção de unidades de aprendizagem (capítulos), compostas por várias sessões (sessões de trabalho), dentro das quais se agrupam os tópicos (temas) que contém os conteúdos (recursos, actividades e avaliação) produzidos.

Logo no início do curso é disponibilizado aos alunos um guião pedagógico que estabelece um quadro de referência sobre os objectivos, a organização, a estrutura, a logística e o processo de avaliação da disciplina. Este guião acompanha os estudantes ao longo do período lectivo, contendo informação detalhada sobre o cronograma das aulas, das sessões virtuais e actividades, os temas abordados em cada aula presencial prática, o formato geral dos conteúdos (os recursos e cada tipo de actividade tem um formato e logotipo próprio que o identifica e distingue dos restantes) e as datas e temas abordados em cada um dos instrumentos de avaliação. Cada uma das unidades do curso, tem o seu guião próprio, onde são estabelecidos os seus objectivos, a sua calendarização e as actividades propostas.

A resolução de problemas surge como um ponto de partida para o estudo de determinado tema, permitindo que o estudante se aperceba das características do problema, da necessidade da sua resolução e que crie ou adapte estratégias para a sua resolução. O conjunto de actividades a desenvolver pelo estudante para encontrar soluções para os problemas propostos, apresenta-lhe a Matemática como uma ciência indutiva e experimental, permite-lhe desenvolver as suas capacidades intelectuais, estimula-lhe o interesse pela disciplina e pode garantir a obtenção de satisfação pela descoberta que efectua (Polya, 2003).

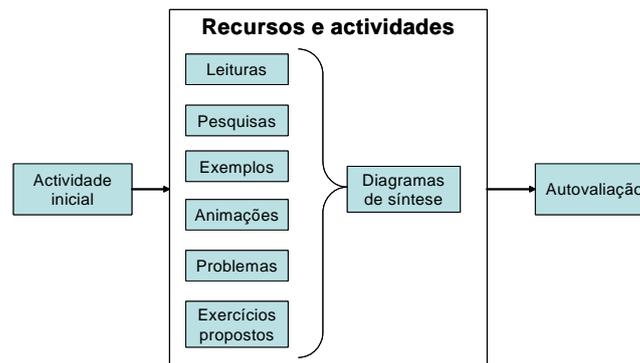


Figura 48 - Abordagem adjacente aos conteúdos

Com base na necessidade de resolução de um problema (actividade inicial), da reflexão individual e em grupo sobre o mesmo e a resposta a algumas questões formuladas pelo professor, apoiadas em conhecimentos anteriores, o estudante é conduzido à necessidade do estudo da temática, concretizando ideias e conceitos, posteriormente expostos e explorados na sua forma geral.

Desenvolveram-se dois tipos de actividade iniciais: as que foram exploradas em ambiente de sala de aula, em comunicação directa com os restantes estudantes e com o professor, estimulando a interacção e comunicação verbal e as que foram exploradas no trabalho autónomo dos estudantes e das quais foram produzidos relatórios com o trabalho desenvolvido e as suas principais conclusões.

A exploração consiste na leitura de conteúdos, na resolução de actividades individuais e em grupo, na discussão sobre os temas em estudo, na resolução de exercícios, na síntese diagramática de conceitos e/ou metodologias e em instrumentos de autoavaliação e avaliação formativa.

Os conteúdos produzidos foram inseridos em documentos com uma base idêntica que referencia o seu tipo, isto é, desenho, cor e logótipo utilizados em cada tipo de conteúdo (actividade inicial, recurso para ler, actividade individual, actividade de grupo, síntese de unidade) foram previamente definidos e utilizados em todos os recursos dessa classe. Depois seguiram-se um conjunto de referências base na construção dos conteúdos (Allen, 2001):

- Tipografia Matemática perfeita – utilização correcta, em ambiente on-line, das expressões matemáticas tal como devem ser escritas;
- Capacidades de escrita matemática simbólica;
- Qualidade gráfica e utilização correcta da cor;
- Testes de autoavaliação on-line;
- Indicação de sítios internet relevantes;
- Rapidez no acesso e importação dos conteúdos;
- Soluções de exemplos e exercícios;
- Animações.

Alguns dos exemplos e exercícios fazem recurso da utilização do computador e mais especificamente à utilização de folhas de cálculo e do Modelling, facilitando a exploração e visualização do comportamento de diversos fenómenos e as implicações que alguns dos seus parâmetros têm nos modelos estudados.

A escolha destes instrumentos fica a dever-se à intenção de utilizar aplicações de utilização comum, isto é, que a maior parte dos estudantes conhece, que não necessitem de instalação de

equipamentos ou dispositivos lógicos especiais e que disponham de boas capacidades gráficas que auxiliam a percepção dos modelos e as suas implicações.

Reforça-se outro factor importante na utilização do computador e que se deve à redução do peso dos cálculos a efectuar que muitas vezes, face às limitações dos estudantes nesta área, são elementos potenciadores de desmotivação.

A utilização do computador foi feita em algumas aulas presenciais práticas e, sobretudo, na fase de trabalho individual e em grupo dos estudantes.

Apesar da utilização de meios informáticos, manteve-se, em algumas aulas presenciais práticas, a lógica de resolução de listas de exercícios, facilitando a aplicação dos conceitos apreendidos e familiarizando os estudantes com a aplicação e utilização dos métodos de resolução.

A exploração dos conteúdos termina com uma síntese do tema, elaborada, sempre que possível, através de estruturas diagramáticas (fluxogramas, mapas de conceitos, diagramas) que, retirando o carácter linear das exposições e dos livros de texto, auxiliam a sintetizar e a sistematizar o conteúdo programático em estudo. Esta síntese diagramática permite que o estudante obtenha uma visão mais ampla e integrada do tema em estudo, das suas condições de aplicação e das metodologias de resolução aplicáveis em cada uma das situações possíveis.

Após a exploração destes recursos quer em ambiente de sala de aula (componente prática da disciplina) quer no trabalho autónomo desenvolvido pelos estudantes, implementaram-se em cada unidade, testes para autoavaliação com feedback automático, (testes de resposta múltipla produzidos com as ferramentas da plataforma virtual e/ou de aplicações específicas para o efeito, p.ex., *Hotpotatoes*) garantindo que o estudante obtenha informação sobre a evolução da sua aprendizagem logo após o trabalho desenvolvido.

Esta autoavaliação, tem apenas a finalidade mencionada, não tendo sido considerada como elemento contributivo para a classificação final da disciplina.

Por força da aplicação desta estratégia, teve de ser revisto o processo e reformulados os instrumentos de avaliação da disciplina. Desde logo, pelo desenvolvimento de um elevado número de actividades de aprendizagem ao longo do semestre, mas também porque em termos motivacionais é importante que o estudante vá tendo informação de retorno ao longo do período de trabalho, obtendo eventuais êxitos parciais que aumentem a sua disponibilidade para aprender.

Deste modo implementou-se um processo de avaliação baseado na ponderação dos trabalhos individuais e em grupo desenvolvidos ao longo do período lectivo, na existência de dois testes de avaliação formativa presencial, na participação nas discussões temáticas e na existência de um exame final, obrigatório e eliminatório em caso de não comparência. Foi atribuído um peso de 90% ao exame final e um peso de 10% à média dos restantes elementos de avaliação.

3.2. Metodologia de investigação

Este trabalho foi conduzido nos cursos de licenciatura em Informática, Informática de Gestão e Engenharia Informática do Departamento de Ciências e Tecnologia da Universidade Autónoma de Lisboa.

Envolveu uma turma diurna do ano lectivo 2005/2006 (turma C) composta por 77 estudantes destes cursos cuja caracterização é sintetizada abaixo e sendo o investigador, simultaneamente, o professor das aulas práticas presenciais e tutor no ambiente virtual.

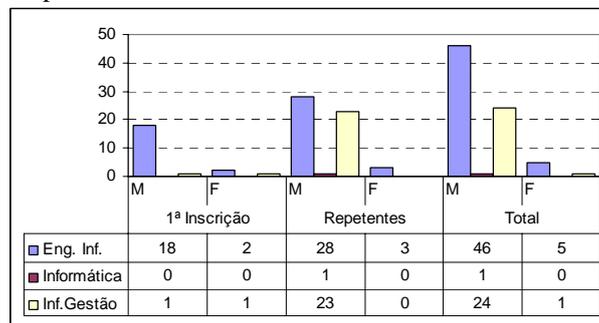


Figura 49 – Turma do actual ano lectivo

A turma do ano lectivo 2004/2005 (turma T), composta por 80 estudantes, com os mesmos professores da componente presencial teórica e prática, foi utilizada como grupo de comparação.

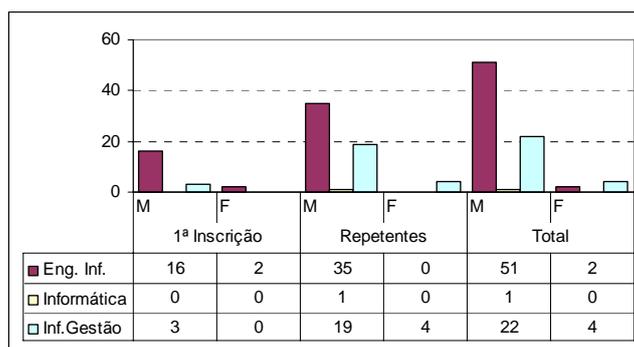


Figura 50 - Turma do anterior ano lectivo

A análise estatística elaborada separou cada turma em dois grupos de estudantes: os caloiros (grupos CC e TC) e os repetentes (grupos TC e TR), de forma a garantir a minimização da ameaça da maturação neste desenho quase-experimental.

Estes grupos foram estudados previamente no que se refere a três características: género, idade e classificações a Matemática no Ensino Secundário, não revelando diferenças significativas em qualquer delas. Desta forma reforçou-se a quase-comparabilidade destes grupos minimizando o potencial enviesamento na análise dos resultados finais por força destas três características.

4. Resultados

Tendo por base os grupos considerados, efectuou-se uma análise estatística dos resultados obtidos pelos estudantes que permitisse fornecer uma resposta às questões de investigação.

Quadro 6 - Síntese de resultados dos grupos

	Caloiros		Repetentes	
	Grupo CC	Grupo TC	Grupo CR	Grupo TR
Nº alunos	21	22	59	55
Desistências	6 (28,6%)	8 (36,4%)	31 (52,5%)	14 (25,5%)
Reprovados	8 (38,1%)	4 (18,2%)	15 (25,4%)	18 (32,7%)
Aprovados	7 (33,3%)	10 (45,4%)	13 (22,1%)	23 (41,8%)
Nota. média	6,6	9,43	6,89	8,73
Nota mínima	1	1	2	2
Nota máxima	11	16	12	19
DP Nota	3,83	4,82	3,665	4,376

Os testes estatísticos aplicados – teste t e teste U de Mann-Whitney - revelaram uma significativa redução do número de desistências dos estudantes que repetem a disciplina, um claro aumento no número de estudantes aprovados e apontam, apesar dos testes estatísticos não serem conclusivos, para uma tendência de crescimento da classificação final na disciplina.

No que respeita à participação nos fóruns de discussão do ambiente virtual, destaca-se, desde logo a fraca participação activa dos estudantes e a falta de evidência estatística sobre a existência de uma relação entre esta participação e a classificação final da disciplina.

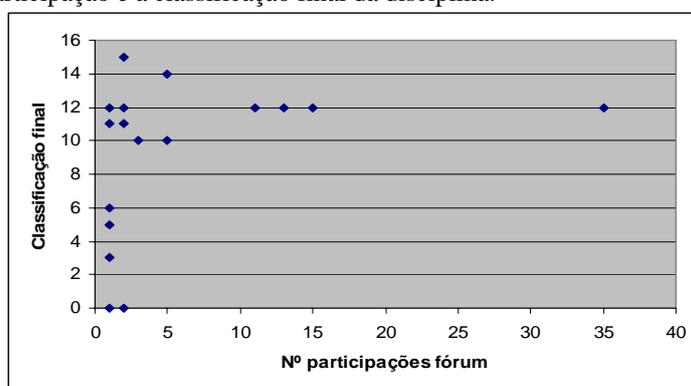


Figura 51 - Participação nos fóruns e classificação final

O trabalho autónomo, individual e em grupo, dos estudantes evidenciou uma estreita relação com a classificação final obtida na disciplina, apesar de apenas 60% terem desenvolvido as actividades propostas.

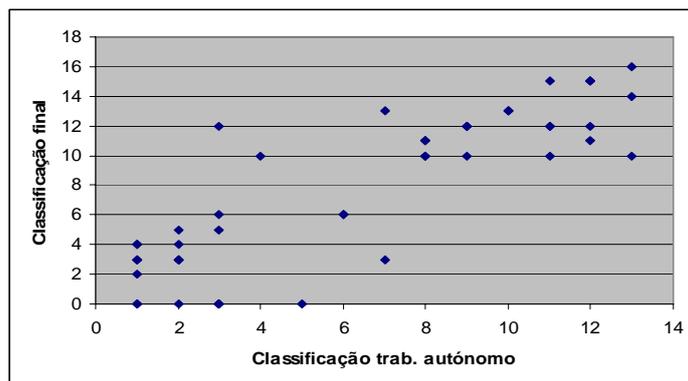


Figura 52 - Trabalho autónomo e classificação final

A reacção positiva dos estudantes a esta metodologia é evidenciada pelo conjunto de respostas ao questionário feito no final do semestre lectivo.

Os aspectos mais relevante da análise estatística deste questionário são a atribuição de importância relevante às aulas práticas, onde foi implementada a metodologia proposta, um acentuado aumento do agrado pela disciplina no final do semestre face ao evidenciado no início das actividades lectivas, uma forte satisfação com a existência e formato do ambiente virtual e uma clara indicação sobre a utilidade da resolução de problemas para a aprendizagem.

Apesar de manifestarem agrado pela metodologia distribuída de avaliação, os estudantes ressaltam, como aspecto menos positivo, a exagerada ponderação atribuída ao exame final em detrimento dos restantes instrumentos de avaliação.

5. Conclusões e Discussão

Tendo por base os resultados estatísticos do desempenho dos grupos de estudantes caloiros e repetentes na disciplina de Análise Matemática do ano lectivo de 2005/2006 e sujeitos a esta metodologia, face aos correspondentes grupos de estudantes no anterior ano lectivo nesta disciplina, utilizando a metodologia tradicional, podem formular-se um primeiro conjunto de sínteses:

- **Redução do número de desistências**
- **Aumento da proporção de aprovações**
- **Classificação final tendencialmente mais elevada**

Para além destes elementos estatísticos e pela análise da participação dos estudantes ao longo do curso, nomeadamente, nas aulas práticas presenciais, encontram-se elementos complementares que reforçam as indicações estatísticas sugeridas.

Desde logo, o significativo aumento da assistência dos estudantes às aulas presenciais práticas e o seu forte envolvimento nas actividades aí desenvolvidas, permite salientar uma maior disponibilidade dos estudantes para com a disciplina de Análise Matemática.

O ambiente virtual permanentemente disponível, para além dos limites impostos pelos tempos lectivos da disciplina, facilita e induz o trabalho regular e sequencial dos estudantes ao seu próprio ritmo, permitindo-lhes a revisão de conceitos e métodos, o desenvolvimento de pesquisas adicionais e a resolução de problemas e de exercícios, garantindo um melhor acompanhamento das actividades lectivas em sala (Flavin, 2001).

A disponibilização de instrumentos de trabalho e estudo fora do ambiente de sala de aula, reveste-se de maior importância para os estudantes que repetem a disciplina e que por motivos de sobreposição de horários não podem assistir às sessões presenciais. Até à implementação desta metodologia, estes estudantes não dispunham de instrumentos que lhes permitissem acompanhar a evolução dos trabalhos da disciplina, para além da bibliografia e das folhas disponibilizadas pelos professores. O ambiente virtual disponibilizou-lhes materiais de estudo, de comunicação e de trabalho garantindo esse acompanhamento.

A contribuição da resolução de problemas revelou-se fundamental para a implementação desta estratégia por permitir a aprendizagem de novos conceitos, a descoberta de novos conhecimentos, a utilização de instrumentos computacionais, o estímulo à curiosidade e a aplicação de conhecimentos a novas situações (Johnson & Rising, 1967).

Sendo uma competência matemática só por si, a resolução de problemas parece ter contribuído para o desenvolvimento de outras competências matemáticas nos estudantes, tais como:

- O raciocínio matemático, através da discussão alargada em sala de aula sobre as diversas abordagens à resolução de um problema e à argumentação utilizada;
- O pensamento matemático evidenciado pelas questões e respostas suscitadas pelos estudantes no estudo de um problema;
- A comunicação matemática (oral e escrita), pela resposta às questões colocadas pelo professor e pelos estudantes no âmbito do processo de resolução e pela elaboração de um relatório sobre cada actividade que resolveram. De notar aqui a dificuldade, que foi diminuindo ao longo do tempo, evidenciada pelos estudantes em escrever na língua materna o que constitui um entrave à aprendizagem.

De salientar ainda a contribuição dos instrumentos computacionais para a compreensão de conceitos e resultados que em muito facilitou a aprendizagem dos estudantes, nomeadamente através das capacidades de representação gráfica de conceitos e resultados e na experimentação e simulação de condições e parâmetros dos modelos. A utilização do Modélus, do Excel e de applets garantiu a exploração dinâmica de conceitos como a derivada, ou a apresentação dinâmica de resultados sobre o cálculo de limites até então apenas conhecidos por via analítica, mas dificilmente entendidos, pelos estudantes sem o apoio destes instrumentos.

A metodologia de avaliação distribuída, isto é, a existência de diversos momentos e instrumentos diversificados de avaliação, favoreceu o empenho dos estudantes ao longo do período lectivo e consequentemente assegurou um melhor desempenho no processo de aprendizagem e que por sua vez melhorou a avaliação, apesar de a excessiva ponderação do exame final (90%), se ter tornado um elemento dissuasor da participação dos estudantes nos restantes momentos de avaliação.

Desta forma, a ponderação dos diversos momentos de avaliação deve ser redefinida, reforçando a contribuição das actividades que ocorrem ao longo do período lectivo, estimulando a adesão dos estudantes e assentando em alguns princípios que a tornam parte integrante e importante do processo de aprendizagem (Astin, 2003).

Contrastando com a viva participação nas aulas presenciais, existiu uma fraca intervenção activa dos estudantes nos fóruns de discussão. Desta forma, os indicadores estatísticos tornam-se inconclusivos, não evidenciando uma relação significativa entre a participação dos estudantes nas discussões no ambiente virtual e a sua classificação final na disciplina, não se podendo afirmar ou infirmar a hipótese inicial de existência de relacionamento positivo entre estes dois aspectos.

Numa observação mais atenta dos fóruns verificou-se a existência de uma grande frequência de visitas, mas apenas para leitura das entradas colocadas pelos restantes participantes, evidenciando um fenómeno de participantes “inactivos”, ou seja, estudantes que vistam regularmente os fóruns mas que neles não intervêm activamente (Iozzi, 2002).

Apesar da fraca adesão dos estudantes ao desenvolvimento de trabalho individual e em grupo ao longo do período lectivo (por força da sua fraca contribuição para a classificação final), consubstanciado na resolução de problemas e de exercícios, existe uma clara correlação positiva entre o trabalho desenvolvido e a classificação final obtida na disciplina evidenciando que os estudantes que regularmente produziram o seu trabalho autónomo individual e em grupo, obtiveram classificações finais correspondentes à qualidade do trabalho desenvolvido ao longo do semestre.

Finalmente a análise que os estudantes fazem sobre a disciplina e a metodologia implementada é positiva demonstrando uma alteração no sentido de uma melhor atitude perante o grupo disciplinar de Análise Matemática, isto é, ao iniciarem o seu percurso demonstraram uma atitude de grande reserva perante a disciplina, quer os estudantes que repetiam a disciplina, pelos maus resultados obtidos no passado quer os novos estudantes influenciados pelos primeiros e pelas reservas que já tinham pela disciplina de Matemática no ensino secundário e após o decurso das actividades lectivas, evidenciaram algum agrado com a disciplina e modo como esta decorreu, contrastando com o sucedido em anteriores anos lectivos.

Tendo presente o exposto e com base nos indicadores estatísticos recolhidos, pode concluir-se que a metodologia proposta assente numa aproximação *blended learning* à disciplina de Análise Matemática, baseada num paradigma de aprendizagem centrada no estudante, consubstanciada na reformulação das aulas presenciais práticas dando maior ênfase à resolução de problemas, à comunicação matemática e à colaboração e cooperação entre os participantes no curso e complementada pela existência de uma sala virtual da disciplina onde a existência de sessões virtuais que, para além da disponibilização de recursos e actividade, promovem estes factores, tende a produzir um melhor desempenho dos estudantes e consequentemente uma mais eficaz aprendizagem desta disciplina.

Apesar destas conclusões, será importante que se desenvolvam novas investigações, sobretudo de carácter qualitativo, sobre esta temática para que se identifiquem aspectos relevantes para o sucesso da implementação desta metodologia.

Acresce ainda a necessidade de se desenvolverem estudos sobre o potencial impacto desta metodologia, quando utilizada em larga escala, na organização da Universidade e sobre o desenvolvimento de competências nos seus professores de molde a assegurarem a produção e gestão de cursos que incluam estas vertentes.

Referências Bibliográficas

- Allen, Donald G. (1999). **Online Calculus, The course and Survey Results.** http://www.math.tamu.edu/~webcalc/allen/twoyearsate4r_to_html.htm (disponível em 31/01/2007)
- APM (1998). **Matemática 2001. Diagnóstico e Recomendações para o Ensino e Aprendizagem da Matemática.** Relatório Preliminar. Lisboa: APM
- Astin, A. et alli (2003). 9 Principles of good practice for assessing student learning, AAHE.. <http://www.facet.iupui.edu/resources/AAHE%20Principles.pdf> (disponível em 28/02/2007)
- Barufi, Maria Cristina (1999). **A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de cálculo diferencial e integral.** Tese de Doutoramento em Educação. Universidade de São Paulo. Coleção Teses. Lisboa: Associação Professores Matemática
- Braumann, Carlos (2002). **Divagações sobre investigação matemática e o seu papel na aprendizagem da matemática** in Actividades de investigação na aprendizagem da Matemática e na formação de professores, págs 5-24. Coimbra: SPCE. <http://www.spce.org.pt/sem/02braumann.pdf> (disponível em 31/01/2007)
- CHELLMAN, A. C. and DUCHASTEL, P. **The ideal online course.** British Journal of Educational Technology – Vol.31 (3), 229-241, 2000. Recuperado a partir da EBSCO
- Churchhouse, R.F., et al (1987). **A influência dos computadores e da informática na Matemática e no seu ensino.** Primeiro relatório da Comissão internacional sobre o ensino da matemática. Folha Informativa do Projecto "Computação no Ensino da Matemática", nº 2. ISSN: 0870-7669. http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/nonius/nonius2_1.html (disponível em 31/01/2007)
- DeLacey, B. J., & Leonard, D. A. (2002). **Case study on technology and distance in education at the Harvard Business School.** Educational Technology & Society, 5 (2), 13-28.
- Fernandes, Rui Loja (1999). **O Ensino da Matemática às Ciências e às Engenharias.** em O ensino da Matemática na Universidade em Portugal e assuntos relacionados. (págs. 51 a 58) Centro Internacional de Matemática. <http://www.cs.math.ist.utl.pt/cim.www/cimE/debates/debate2.pdf> (disponível em 31/01/2007)
- Flavin, Stephen. (2001). **E-Learning Advantages in a Tough Economy.** <http://www.babsoninsight.com/contentmgr/showdetails.php/id/217> (disponível em 31/01/2007)
- Horton, William (2001). **Leading E-learning.** Alexandria, USA: ASTD
- Iozzi, Fabrizio. (2002). **E-learning in Bocconi, analisi e prospettive.** http://www2.garr.it/ws4_pdf/Iozzi.pdf (disponível em 31/01/2007).
- Johnson, D.A., Rising, G.R. (1967). **Guidelines for Teaching Mathematics.** Belmont, CA: Wadsworth
- Miranda, Guilhermina & Jorge, Idalina (2005). **Aprendizagem distribuída: contributos da Psicologia e das Ciências da Educação.** Caderno de Criatividade, nº 6, (pp. 85 – 95). Lisboa: Associação Educativa para o Desenvolvimento da Criatividade.
- NCTM (1991). **Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar.** Lisboa: APM e IIE.
- Niss, Mogens, (2003). **Mathematical competencies and the learning of Mathematics: The Danish KOM Project.** Artigo apresentado no International Symposium on Mathematics Teacher Education. Malmoe. http://www7.nationalacademies.org/mseb/mathematical_competencies_and_the_learning_of_mathematics.pdf (disponível em 15/02/2007).
- Orton, Anthony. (2004). **Learning Mathematics, Issues, theory and classroom practice.** 3rd edition. London: Continuum Books
- Project for International Student Assessment (2003). **PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills.** OEDC. http://www.pisa.oecd.org/document/29/0,2340,en_32252351_32236173_33694301_1_1_1_1.00.html disponível em 31/03/2007)
- Silva, Jaime C.S. (2000a). **Alguns Marcos da Matemática na Universidade de Coimbra no período 1772-1936.** Pré-publicações do Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra. <http://www.mat.uc.pt/preprints/ps/p0442.pdf> (disponível em 31/01/2007)
- Silva, Jaime C.S. (2000b). **Aproximações a uma pequena história do Ensino da Matemática em Portugal,** Versão 1.0. <http://www.prof2000.pt/users/jaimecs/hist-ens.htm> (disponível em 31/01/2007)

Silva, Maria C. P. (1995). A *Matemática na faculdade de Ciências do Porto*. Tese apresentada à Universidade do Minho como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Matemática – Especialização em Ensino. Lisboa: APM

AVALIAÇÃO FORMATIVA EM AMBIENTE VIRTUAL NO ENSINO SUPERIOR

Cristina Zukowsky Tavares

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Centro Universitário Adventista de São Paulo- UNASP
Universidade do Minho-Portugal – Bolsista CAPES
cristina.tavares@unaspedu.br

Resumo

O estudo aborda a avaliação da aprendizagem no Ensino Superior numa perspectiva formativa sendo esse o objeto de estudo de uma tese de doutoramento na linha de pesquisa em Currículo e Avaliação Educacional na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-Brasil. O recorte da experiência aqui investigada contextualiza-se no âmbito de duas disciplinas presenciais ministradas na Pós Graduação Lato Sensu em Gestão Escolar e Docência do Ensino Superior no Centro Universitário Adventista de São Paulo em que houve a utilização de mídias digitais interativas no ambiente virtual. A experiência em foco desafiou estudantes, docentes e gestores, na construção e vivência de novos espaços e recursos para uma didática crítica e problematizadora do ensino que foi acompanhada de leituras, registros reflexivos e argumentativos e debates on-line e off-line no percurso de sua formação teórico-prática. O envolvimento na elaboração ativa e participativa do conhecimento propiciou a busca e consolidação de novas competências pedagógicas e profissionais por meio de duas ferramentas principais: o portfólio reflexivo e o fórum que permitiram o acompanhamento e intervenção no percurso discente e docente de construção das aprendizagens numa interface assíncrona de comunicação e avaliação on-line combinada com os encontros presenciais.

Abstract

The study approaches the evaluation of teaching in higher education on a formative perspective, being this, the purpose of a PHD thesis in the investigation line about Educational Curriculum and Evaluation in the Pontifical Catholic University of São Paulo – Brazil.

The cutting of the investigated experience is in the context of the sphere of two witnessed subjects taught in the Post Graduation Lato Sensu in School management and the teaching of the Higher Education in the Adventist Academic Centre of São Paulo where it was used interactive digital media in a virtual environment.

This experience challenged students, teachers and managers, in the construction and living of new spaces and recourses for a critical and problem putting didactic of teaching that was accompanied by readings, reflexive and argumentative registrations and on-line and off-line debates in the course of its theoretical and practical formation.

The envelopment in the active and participative elaboration of knowledge allowed the consolidation and search of new pedagogical and professional competences through two main tools: the reflexive portfolio and forum that permitted the accompaniment and intervention in the students and teachers course of construction of learning in an asynchronous interface of communication and on-line evaluation.

Um paradigma em avaliação ultrapassado e difícil de ser combatido

A cultura escolar de quantificação em que a avaliação é tida como medida do produto observável do desempenho do estudante predominou nas páginas da história escolar até o século XX.

Aulas com explicações orais seguidas de exercícios de fixação e provas foram e ainda são o modelo didático mais utilizado pelos docentes nas salas de aula no Ensino Superior.

O aluno na perspectiva da avaliação como medida mostra-se como mais uma peça de manipulação de um grande jogo no qual exerce o papel de passivo consumidor sendo controlado de forma autoritária e arbitrária pelo sistema educacional que o abriga. A prática desse modelo em nossos dias ainda se manifesta na abordagem classificatória em avaliação em que os resultados da aprendizagem são contabilizados, subsidiando vereditos, classificações e rankeamentos sem a intencionalidade de resgate e intervenção no processo pedagógico.

A herança deixada pela avaliação como prática de mensuração é milenar e mesmo com Ralph Tyler, pai da avaliação educacional e por objetivos, o ensino no início do século XX ainda continuava pautado pelo modelo anterior, servindo ao controle da eficiência do sistema educacional que se mantinha atrelado a utilização de rígidos objetivos instrucionais pré-definidos.

A avaliação como medida apresenta em seus aspectos ontológicos e epistemológicos alguns pressupostos distintos com relação a visão de mundo e de homem, e também de educação e avaliação.

O homem é concebido nesse modelo como uma realidade pronta, objetiva e acabada, permeado por verdades perenes e não sujeito a alterações:

Esse tipo de avaliação não satisfaz mais os avaliadores, porque apresenta uma concepção mecanicista do mundo e inscreve-se na ideologia positivista, sobretudo porque tende a transformar em dogma a idéia da monocausalidade linear: a causalidade não é mais a explicação suficiente de um fenômeno. Compreender não é mais procurar a causa. A constatação de que, nas situações de vida e nas práticas sociais, a explicação pode ser pluricausal e não-linear afetou a perenidade desse modelo e sugeriu a necessidade de outras avaliações (Bonniol e Vial, 2001, p. 53).

O homem nessa perspectiva é apresentado como um ser passivo, pronto, no qual se inserem conhecimentos do exterior por acumulação e sobreposição. Um homem despidido de sua subjetividade e integralidade passa a ser analisado como um ser fragmentado, neutro e objetivo. Os indivíduos adaptam-se assim como objetos passivos diante das situações sociais.

A ciência nessa perspectiva positivista revela um quadro pronto e acabado de axiomas, postulados, definições, interpretações, teorias e leis aplicáveis ao conhecimento de parte da realidade:

Nesse paradigma vê-se uma abordagem fragmentável dos fenômenos em que a realidade é única, tangível, quantificável, convergente, passível de ser medida e isolada do contexto. O design é definido a priori e as situações facilmente controláveis em laboratório, de forma objetiva e artificial, resultando em conhecimentos generalizáveis, com uma ética autoritária, livre de julgamentos de valor (...) constituído sob a chancela de “científico”, mesmo que não o fosse (Santos, 2005, p.103).

Busca-se uma aparente simplificação do processo voltando os olhares prioritariamente para os resultados observáveis, medidos e quantificados pois apenas esses são considerados como “científicos”. Preferindo os produtos acabados por serem mais estáveis e favorecerem a medição e a comparação, reduz-se a avaliação educacional a um controle do resultado observado em relação à medida esperada – “uma realidade multidimensional resumida a uma simples média mediante um vetor de coeficientes de ponderação” (Bonniol e Vial, 2001, p.54). Descarta-se nesse modelo a necessária flexibilização das metas e ações no contexto dinâmico de construção das aprendizagens. A questão aqui relacionada aos instrumentos de avaliação refere-se ao preparo de uma parafernália de ‘ferramentas confiáveis’, precisas, que permitam medir com a maior objetividade possível o objeto do conhecimento que servirá a futuras generalizações e repetições.

O aluno na perspectiva da avaliação como medida é mais uma peça do grande jogo de manipulação, comandado por normas explícitas, rígidas e inflexíveis. Mostra-se como um ser passivo, consumidor e nunca produtor de novos conhecimentos e nessa condição, modelado de forma arbitrária e autoritária torna-se fonte de rentabilidade e eficácia. “O avaliado torna-se uma coisa, o resultado de um conjunto de pressões (...) inserido em uma cadeia industrial de produção (...)” (Bonniol e Vial, 2001, p.56). O estudante adapta-se a uma racionalização externa da experiência educacional, alienando-se da concepção de novos conhecimentos e aprendizagens que lhe permitam progredir rumo à emancipação e sofre a pressão de legitimação da seleção social. No modelo da medição é como se o aluno não estivesse presente só o plano de trabalho. Observa-se e quantifica-se um comportamento, um resultado de aprendizagem, sem haver interesse naqueles que manifestam essa ação.

A perspectiva formativa em avaliação

Somente a partir de 1960 a avaliação volta-se ao desenvolvimento individual do educando buscando compreendê-lo e ajudá-lo em suas necessidades específicas. É também nesse período que surge o termo avaliação formativa cunhado por Michael Scriven na literatura educacional e cuja principal característica é a reorientação das aprendizagens em processo. Em 1967 Michael Scriven aplica o termo ao contexto da avaliação de Currículo. A avaliação formativa inscreve-se sobre o processo didático e não sobre os resultados. Sua utilização voltada a avaliação da aprendizagem teve sua ampliação na década de 1970 por Linda Allal e Jean Cardinet.

Talvez a maior crítica ao aprofundamento técnico realizado nesse período é que por mais que levasse em conta aspectos cognitivos e emocionais do aprendente desconsiderou por completo os fundamentos pedagógicos e políticos da avaliação e transformou-a em uma prática inútil ao aperfeiçoamento do processo de ensino numa perspectiva crítica e libertadora, facilitando a reprodução, a submissão e controle do sistema social.

Autores como Robert Mager (62), James Popham (69) e Eva Baker (70) colaboraram com a definição de objetivos comportamentais planejando-se seqüências cientificamente controladas de ensino e avaliação.

Essa tendência manifestada nos estudos sobre avaliação da aprendizagem reflete os princípios da pedagogia tecnicista, oriundas da teoria geral da administração científica. Na década de 1960 e início dos anos 70 a avaliação educacional assume também uma nova perspectiva pois volta-se ao desenvolvimento individual do educando que nessa fase passa a ser considerado o centro do processo educativo. A avaliação é orientada para a meta-cognição com a função de auto-regulação e auto-controle. É um processo de auto avaliação em que o sujeito participa ativamente dos processos e dos resultados da aprendizagem.

A escola tradicional de décadas passadas não tinha dúvidas. A avaliação do rendimento escolar deveria ter como enfoque básico identificar o conhecimento do aluno. O aluno seria aprovado ou reprovado de acordo

com o aspecto cognitivo, o conhecimento que conseguia demonstrar ter adquirido (...). A influência de modelos de origem mais psicológica, nas décadas de 1960 e 1970, junto com o pensamento pedagógico brasileiro, trouxe ao educador a preocupação com os processos afetivo-emocionais que determinam a aprendizagem (...) modelos em que a auto-avaliação seria também observada (Sousa, 1991,p.128).

Não é só necessário que o aluno esteja interessado nas aprendizagens que a escola lhe propõe. É preciso que o professor também esteja motivado, estimulado a realizar o seu trabalho com qualidade e entusiasmo. Para a prática da avaliação formativa é preciso recorrer a estratégias que estimulem ao máximo a comunicação e interação entre alunos e entre aluno e professor, promovendo também a autogestão das aprendizagens pelo estudante. A avaliação formativa- enquanto referida ao aluno, já que pode, também, dirigir-se a outros agentes ou elementos do “sistema” de ensino- é um assunto que diz respeito, em primeiro lugar ao aluno, o que significa, igualmente, que compete ao aluno mais do que nunca, o papel principal. É certo que se pode – e se deve – apresentar-lhe sugestões no sentido da autogestão progressiva do seu próprio processo de aprendizagem. Isto implica que o professor busque ampliar o espaço de atuação do aluno, deixando de ser o único detentor da avaliação da aprendizagem, ou seja, permitir ao aluno que reflita, analise, construa aprendizagens, fazendo um exame crítico de sua produção a fim de progredir rumo a um êxito maior (cf. Abrech, 2000; Hadji, 2001).

Por avaliação formativa entende-se um conjunto de práticas variadas que se integram ao processo ensino-aprendizagem e que procuram contribuir para que os alunos se apropriem melhor das aprendizagens curricularmente estabelecidas como importantes. A avaliação formativa tem a finalidade de acompanhamento do progresso do aluno ao longo do percurso letivo, levantando suas necessidades e dificuldades e criando-lhe alternativas de melhoria, mostrando-se assim adequada ao aprimoramento das aprendizagens no processo pedagógico. Nessa modalidade coleta-se dados e informações a respeito da aprendizagem de forma sistemática e contínua a respeito dos diferentes conceitos e competências construídos, as capacidades e atitudes desenvolvidas e os procedimentos ou “saber fazer” dominados com a finalidade de reorientação e encaminhamento com o apoio dos diferentes agentes educacionais (aluno, professor, gestores, sistema de ensino) traduzindo-se de forma descritiva e qualitativa. Não basta assim comprovar resultados para fins de seleção e classificação, pois registra-se em outra lógica, que é a da ajuda e intervenção em processo. Determina-se assim em termos qualitativos os ganhos e perdas na aprendizagem fornecendo feedback para a sua retomada, permitindo indicar as correções a realizar. A palavra de ordem nessa abordagem é a reorientação em processo com a função de melhorar, progredir e aperfeiçoar o ensino e a aprendizagem. A proposta da avaliação formativa com toda beleza e transparência do significado que o próprio termo encerra, ainda representa em nossos dias, em grande parte da realidade educacional uma simples “utopia”.

Há falta de propostas, de práticas e relatos de experiências para validar e legitimar ainda mais os conceitos delineados na literatura educacional . São exíguos os modelos operacionais vigentes, o que dificulta ainda mais a própria atuação do professor. Afinal, como esclarece Hadji (2001) os docentes ainda apresentam medo e resistência ao se defrontarem com o processo de avaliação formativa. Há também escassez de subsídios teóricos que orientem a interpretação dos dados por eles coletados no procedimento avaliativo, sabendo que estes não podem ser separados do processo de ensino .

A avaliação formativa tem uma finalidade de acompanhamento do processo de desenvolvimento do estudo, levantando dificuldades e sugerindo encaminhamentos e alternativas intermediárias para alcance de suas metas e se traduz de forma descritiva e qualitativa .Na avaliação formativa, o aluno com seus interesses e motivações assume um lugar de relevo, não fazendo sentido a escola como local de transmissão de conhecimentos, mas sim como local de construção.Dessa forma na avaliação formativa opta-se por uma estratégia didática centrada na resolução de problemas e por uma metodologia ativa: o aluno construindo sua aprendizagem com a ajuda do professor e muitas vezes sem materiais curriculares produzidos e organizados pelos próprios professores e alunos não há uma verdadeira avaliação formativa (cf. Pacheco, 1994).

O acompanhamento, a observação e o registro contínuos por parte dos professores também são muito importantes e para que a avaliação se constitua num processo contínuo, é condição básica que em todas e em cada uma das atividades previstas e realizadas que alunos e professores se informem sobre sua aproximação ou não dos objetivos propostos e esta tomada de decisão frente ao passo seguinte será conseqüência do encaminhamento , ou seja , da análise conjunta dos dados chegando ambos à conclusão do que fazer a partir daí. Com isto reinicia-se continuamente o ensino e a aprendizagem (cf. Abreu e Masetto, 1994).

A característica da avaliação formativa como elemento articulador e de auxílio à aprendizagem foi enriquecida pelo movimento crítico a partir de 1980 no Brasil em que são agregadas à concepção de avaliação também o aspecto de transformação não só individual como também social e o livro Avaliação

Emancipatória de Ana Maria Saul é um divisor de águas nesse sentido. A partir dos anos 80 a avaliação é um processo de construção da realidade numa atribuição de sentido às situações sendo influenciada pelos elementos contextuais diversos e pelos valores dos vários intervenientes do processo social

Para Hadji (2001), é a vontade de ajudar que em última análise inscreve a atividade avaliativa em um registro formativo. Em sintonia com esse autor podemos afirmar que:

Em todo processo educacional estão presentes as questões éticas e afetivas. Estar com os alunos numa relação de ajuda, proporcionar a aquisição de um bem precioso como é o conhecimento, deixar falar, saber ouvir, lidar com diferentes representações e interesses fazem parte da complexidade do ensinar, do aprender e do avaliar na referência dialético-crítica (Cappelletti, 2004, p.7).

E nessa abordagem formativa e emancipatória de acordo com a mesma autora o estudante também pode exercer uma ação consciente, reflexiva e crítica que se destina a promoção do homem histórica e circunstancialmente situado, oferecendo-lhe condições de pensar, de se ver, de optar e de auto-realizar-se com perspectiva de transformação individual e coletiva. A avaliação volta-se para a relação dialética indivíduo/sociedade/realidade histórica e a avaliação educacional na escola contemporânea destaca a necessidade de ampliar a atividade de aprendizagem por meio da interpretação crítica.

O paradigma da avaliação como medida predominou nos bancos escolares em nosso país desde a época dos Jesuítas até o final do século XX. Mas em pleno século XXI, em meio às transformações científicas e tecnológicas de um mundo globalizado pode-se ter a segurança de que a página da história foi virada ?

O Portfólio como ferramenta a serviço da avaliação formativa on line: a experiência na Pós-Graduação

A disseminação contínua das novas tecnologias , a instantaneidade no fluxo das informações , a convergência entre sistemas de informação e meios de comunicação provocam desafios para a inteligência humana , suscitam aprendizagens e criam novos espaços de conhecer, trabalhar e se relacionar. O conhecimento em toda a sua transitoriedade e complexidade, torna-se elemento central para a organização e o desenvolvimento dos sujeitos e da sociedade seguindo a lógica não-linear e multidirecional do hipertexto, que se opõe à lógica do ensino baseado na transmissão de informações, na centralidade do professor e na passividade do aluno (cf. Almeida, 2005).

O portfólio é um dos instrumentos de avaliação condizentes com uma perspectiva formativa para a avaliação das aprendizagens .Em educação o portfólio apresenta várias possibilidades de uso, uma delas é a sua construção pelo aluno:

El portafolio consiste en una colección cuidadosa de los trabajos del estudiante, que da cuenta de sus esfuerzos ,su progreso o sus logros en una determinada área. Esta colección está basada en las decisiones del estudiante sobre la selección del contenido del portafolios; las pautas para la selección; los criterios para juzgar el mérito y la evidencia de autorreflexión. No son simples trabajos prácticos, ya que se parte de una idea genérica de que la evaluación de lo aprendido puede analizar conjuntamente entre profesor y el estudiante y debe servir para la construcción progresiva de los aprendizajes (Benito e Cruz, 2003, p.99).

A expressão portfólios agrega uma multiplicidade de sentidos podendo significar desde a mídia, o suporte que veicula a mensagem, até o seu conteúdo, a mensagem propriamente dita. Além da mídia e do conteúdo separadamente o portfólio pode significar também a hibridação do suporte com o conteúdo, compondo assim mídia e mensagem juntas. Do ponto de vista da mídia o portfólio pode ser construído a partir de um suporte físico como as pastas catálogos, cadernos, cd rom, ou a partir de um suporte digital como os webfólios, páginas ou sites publicados na internet ou de interfaces em ambientes virtuais de aprendizagem. No cotidiano de nossa cultura a palavra portfólio remete-nos , quase sempre a uma coleção organizada de uma determinada produção. Essa organização dá-se geralmente por classificação, ou seja, os autores do portfólio , sejam eles artistas, profissionais liberais ou outros, costumam selecionar suas obras por algum critério de qualidade , como por exemplo dos trabalhos mais relevantes para os menos importantes, no caso dos prestadores de serviços, dos clientes mais bem situados para os menos situados no mercado; para os artistas refere-se muitas vezes aos trabalhos mais premiados ou mais originais, etc. Em síntese, o portfólio não é o acúmulo de uma produção aleatória, é na maioria das vezes a coleção das produções mais significativas de um autor (cf. Santos, 2006).

No caso dos estudantes, estes selecionam as melhores amostras de seu trabalho em diálogo com o professor, para incluí-las no portfólio. A seleção dos trabalhos é feita por uma auto-avaliação crítica e cuidadosa que permite ao professor entender o trabalho do aluno de forma contextualizada e possibilita

aos colegas o privilégio de conhecer e confrontar conceitos e conhecimentos. Outras vezes faz-se um processo-fólio registrando-se ali sucessivamente reflexões e registros de suas aprendizagens em cada aula. Os portfólios oferecem aos alunos a oportunidade de registrar, de modo contínuo, experiências e êxitos significativos para eles, refletindo e assumindo responsabilidade frente aos mesmos pois lhes pertencem. Cada portfólio é uma criação única com as suas produções e a reflexão sobre o desenvolvimento de sua aprendizagem. Além de se tornar mais significativo e agradável para o aluno, torna-se uma fonte de satisfação por reunir suas melhores produções. O portfólio não se resume em uma pasta com trabalhos de alunos. Sua principal característica é o registro reflexivo da aprendizagem e a possibilidade de diálogo com o formador e os colegas.

Metodologia e análise preliminar de dados

A experiência investigada e descrita nessa comunicação segue uma orientação metodológica qualitativa em que os dados são construídos por meio de entrevistas semi-estruturadas, individuais e coletivas, junto aos alunos de um curso de Pós-Graduação Lato-Sensu em Gestão Escolar e Docência Universitária, e também por meio da análise de documentos elaborados pelos alunos - registros e comentários críticos e reflexivos no portfólio on line e disponíveis no ambiente digital da disciplina de Didática. O locus ou espaço presencial da experiência em foco foi o Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP) onde a professora e pesquisadora exerce a docência no Ensino Superior e também o projeto de investigação com docentes em avaliação que é o objeto de sua tese de doutoramento em curso na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. A plataforma TelEduc serviu na experiência investigada como ambiente e espaço virtual de criação e desenvolvimento da disciplina de Didática do Ensino Superior. Sua facilidade de uso por pessoas não especialistas em computação, a flexibilidade, diversidade e funcionalidade de suas ferramentas como: material de apoio, leituras, mural, portfólios, bate-papo-informal, fórum, etc., além de ferramentas de consulta às informações geradas como o intermap e acessos, foram aspectos importantes na decisão de sua utilização.

A experiência com o portfólio reflexivo online como instrumento formativo de avaliação das aprendizagens em uma disciplina na Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão Escolar e Docência do Ensino Superior no ano de 2006 no Centro Universitário Adventista de São Paulo teve como principais objetivos:

- Promover uma atitude reflexiva ante a aprendizagem possibilitando a articulação teórico-prática no decorrer do curso;
- Organizar e documentar o percurso de aprendizagem de cada estudante;
- Consultar e comentar com facilidade os diferentes cadernos on-line partilhando experiências entre diferentes interlocutores;
- Vivenciar experiências positivas de interação em um novo ambiente de aprendizagem;
- Promover a avaliação pelos pares, pelo professor e também a autonomia, a metacognição e a autogestão em relação ao processo de aprendizagem por parte do aluno;
- Instigar o estudante à apropriação do próprio saber construído como algo que lhe pertence.

O portfólio construído nesse ambiente digital possibilitou aos alunos anexarem seus portfólios individuais ou coletivos que poderiam, quando acessados por diferentes interlocutores, receber comentários do professor e de colegas que visitassem seu caderno on-line. Tornou-se assim num interessante veículo de acompanhamento e desenvolvimento dos alunos em processo fazendo as reorientações necessárias ao seu desenvolvimento face aos desafios curricularmente propostos.

Utilizando o portfólio off line como principal instrumento de avaliação em uma das disciplinas ministradas na graduação a pesquisadora já observava em meio a docência e reflexão cotidianas bem como pela auto-avaliação dos alunos depoimentos estimuladores a respeito do crescimento e envolvimento na construção das aprendizagens por parte dos estudantes.

O mesmo aconteceu na experiência investigada na Pós Graduação Lato Sensu, mas com um diferencial na especificidade do trabalho por tratar-se de um portfólio construído em ambiente virtual.

O portfólio on line como instrumento de avaliação em uma disciplina presencial de 30 h/a distribuídas em 5h/a /noite em um período de seis semanas consecutivas no ano de 2006 e as entrevistas individuais e coletivas serviram como a base de dados referentes à aprendizagem dos pós-graduandos, que referem-se à interação de modo predominantemente positivo na articulação dos saberes na disciplina de Didática do Ensino Superior, superando inclusive os obstáculos e desafios que surgem na adaptação ao novo ambiente de aprendizagem, quem sabe até pelo protagonismo e retorno que a experiência confere ao estudante o que parece transpor a frustração e dificuldades iniciais em um ambiente virtual específico:

Em minha vida acadêmica ainda não tinha passado pela experiência de ter aulas no ambiente teleduc. Mesmo trabalhando diariamente com informática, no princípio tive uma certa dificuldade de compreender a forma de interação com o novo ambiente, pois até então estava acostumada a vivenciar a aprendizagem apenas em sala de aula de forma tradicional. Ver-me fazendo parte do grupo, montar meu

perfil, ter o meu portfólio, receber observações a respeito dos trabalhos que fiz e também fazer observações nos trabalhos de colegas... foi maravilhoso, pois senti a dinamicidade do processo e como isto faz diferença na forma de se trabalhar com a aprendizagem! Senti-me parte do processo e interagi muito com as informações do grupo. A autonomia dada ao aluno neste ambiente é marcante (Cláudia-estudante da pós-graduação).

O portfólio é um instrumento de avaliação da aprendizagem e técnica ativa de apropriação de novos saberes que favorece uma perspectiva de avaliação para a aprendizagem ,constituindo-se em importante ferramenta para o desenvolvimento de competências e construção de conhecimentos acadêmicos e profissionais. Assim, (...) la elaboración del portafolios supone el desarrollo por parte del alumno de habilidades y estrategias de aprendizaje como son ,búsqueda de datos,organización,interpretación,juicio crítico y reflexión ,todas ellas competencias fundamentales para el aprendizaje para toda la vida.(Benito e Cruz,2003,p .98)

Mesmo tratando-se de um grupo de estudantes que aparentemente têm acesso à internet pôde-se constatar que mais de 50% da classe ,composta essencialmente por docentes e gestores do Ensino Básico, Secundário e Superior, só teriam condições de interagir no ambiente digital na própria universidade por estarem sem acesso em suas casas ou pela dificuldade de utilização do ambiente no período de trabalho em suas respectivas instituições de ensino. Dessa forma negociaram-se duas aulas semanais para o ambiente virtual, ampliando um pouco o período, caso houvesse necessidade. Agendou-se o encontro coletivo semanal no laboratório de informática da Universidade onde poderiam atualizar sua base de dados no portfólio individual ou coletivo, e assim, traziam em disquete ou cd os trabalhos,mapas conceituais e análises críticas mais extensas de acordo com o plano partilhado da disciplina.Conferiam também a atualização da agenda do curso na página principal, acresciam dados em seu perfil pessoal e profissional para que os colegas pudessem conhecê-los melhor,faziam comentários em trabalhos nos portfólios de colegas, acompanhavam o material de apoio inscrito no ambiente pela professora ou por colegas, e faziam suas intervenções nos fóruns a partir de leituras realizadas previamente. Um dos livros debatidos no curso e muito apreciado pelo grupo foi Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva de Isabel Alarcão. O sentimento de pertença que se construiu nesse percurso pode-se considerar notável, conferindo maior credibilidade à aquisição das aprendizagens pelos estudantes que nela se viam totalmente imbricados.

Através da construção processual do portfólio o pesquisador se reconhece como autor e o sentimento de pertença frente a sua autoria faz com que as produções não sejam apenas instrumentos para prestar contas ao professor que os examina .A partir do momento que o estudante pesquisador mostra e tem visibilidade do seu processo de aprendizagem sente-se preparado para comunicar o que aprendeu, defender sua posição frente aos variados temas do curso, fornecendo suportes para o diálogo com outros sujeitos envolvidos, sejam estes colegas estudantes ou professores (Santos,2006,p.9).

A exemplo desse percurso de apropriação crítica e construtiva dos saberes pelos estudantes de forma coletiva e cooperativa que se registra a seguir o depoimento reflexivo de um dos grupos de trabalho na Pós-Graduação:

O processo de aprendizagem tem tomado cada vez mais um papel relevante em nossa sociedade. Dentro dessa idéia de evolução e da necessidade de aprender, constante no ser humano , tem-se como grande objetivo das pessoas a busca cada vez maior de contatos com a informação no contexto acadêmico ou para uso informal.O educador tem a função de oferecer aos seus alunos o desenvolvimento do senso crítico cada vez mais apurado. Estar aliado as mídias e a tecnologia parece um problema ao professor que tem dificuldade em agregar outros recursos na sala de aula a não ser o giz e o apagador.A escola e seus bancos tradicionais precisam perceber que a tecnologia pode colaborar com o processo ensino –aprendizagem.

Durante o curso de Didática do Ensino Superior, vivenciamos uma metodologia ativa e voltada à valorização de diferentes mídias na sala de aula nesse segmento de ensino. Foi disponibilizado o portal do Nisled, com um recurso , que não era conhecido por todos os colegas, mas a avaliação geral é que o espaço foi muito bem aproveitado. Ao entrar tínhamos como recurso visitar o perfil de nossos colegas, seus cadernos de atividades,os portfólios, onde poderíamos escolher as atividades dos colegas que iríamos ler,partilhar e comentar ,o que foi muito interessante pois o que geralmente acontece é que só o professor fica conhecendo as colocações dos alunos e isso não aconteceu nessa disciplina. No fórum também havia espaço para comentários , pareceres e respostas imediatas , o que não

permitia a estagnação do tema pois ele era discutido até ser esgotado. Essa ferramenta infelizmente não foi usada por outros professores e isso iria contribuir muito mais com o desenvolvimento dos futuros Gestores Educacionais. Sabemos que existem problemas de natureza política, social e financeira na educação de nosso país, mas a inclusão da tecnologia de forma crítica como instrumento de aprendizagem é mais do que fundamental para desenvolver todas as possibilidades do saber(...) (Mauro, Cristina e André-estudantes da Pós-Graduação).

A utilização dos portfólios reflexivos como instrumento de avaliação desafia os alunos ao registro do percurso acadêmico delineado pelo curso e das aprendizagens realizadas em um determinado tempo, de forma reflexiva, utilizando os formatos online ou offline, de forma a representar o seu processo de aprendizagem. Assim, o formato dado ao portfólio, traduz a subjetividade, o processo metacognitivo e as possibilidades de cada aluno em interagir com as novas tecnologias e documentar sua aprendizagem nas dimensões conceituais, interativas, avaliativas e analíticas reflexivas, apontando que essa prática tem a possibilidade de romper com a racionalidade técnica do modelo tradicional de ensino e avaliação, com a fragmentação do saber instituído na universidade, e com a subserviência e passividade do aluno frente ao conhecimento. Propor o uso das novas tecnologias e da rede de computadores como ferramenta de registro do portfólio reflexivo, objetiva, sobretudo, ampliar as possibilidades geográficas de discussão, transcendendo o espaço de sala de aula e do grupo social imediatamente próximo, buscando também democratizar e desenvolver a aquisição de novas competências no uso de diferentes linguagens (cf. Escott e Polidori, 2006).

Há determinadas vantagens no uso do portfólio eletrônico que lhe confere plasticidade e a possibilidade de conter diversos tipos de linguagens como textos, sons, imagens estáticas e dinâmicas (cf. Alves, 2003). Muitas vezes, principalmente no início de utilização dessa mídia com os alunos da Pós-Graduação surgiam problemas técnicos variados que emperravam o processo como pequenos distúrbios na rede de computadores, problemas com a energia, alterações na distribuição de senhas, dificuldade de alguns alunos de se integrar à lógica do ambiente, que por vezes interrompiam o acesso à comunicação online e mesmo assim foi possível constatar que os ganhos obtidos no novo espaço de interação compensavam os desafios da travessia.

Na perspectiva do docente vê-se que o portfólio permite a operacionalização de um processo de avaliação da aprendizagem numa abordagem formativa com maior facilidade primeiramente pela possibilidade de acessar todos os trabalhos e reflexões processuais de seus alunos concentrados em um único espaço digital que é mais dinâmico, flexível e dispensa em muitos momentos que o docente saia da sala de aula carregado de páginas e pastas de seus alunos, correndo as vezes até o risco de perder uma folha, misturar estudos de diferentes classes, não deixando dúvidas de que a ferramenta virtual organiza a dinâmica do trabalho docente com maior eficiência e praticidade. Os alunos em contraponto podem ser beneficiados com um “feedback” contínuo em suas atividades individuais e grupais realizado pelo professor e muitas vezes também pelos colegas, que lhe permitem reorientar as aprendizagens em tempo hábil.

La evaluación deber ser lo más inmediata y detallada posible, de forma que proporcione pistas sobre cómo mejorar el trabajo futuro. Existe mucha evidencia de que si los trabajos incluidos en un proceso de evaluación continua no son debidamente reconocidos el grado de participación de los estudiantes disminuye. Sin lugar a dudas, el tiempo dedicado por el profesor a la evaluación y a la devolución de información al alumno aumenta considerablemente desde este enfoque, a cambio sabemos que el objetivo último de la labor docente, el aprendizaje de los estudiantes, sin duda se verá beneficiado (...). El profesor deberá proporcionar a los estudiantes la retroalimentación necesaria para guiar y favorecer el aprendizaje efectivo. Debemos ayudar a los alumnos a revisar sus trabajos de forma crítica y constructiva, decidir sobre el siguiente paso de aprendizaje y actuar, ayudando al alumno a dar ese paso. Es importante recordar que es el alumno el que debe dar ese paso, y cuanto más involucrado esté en su propio aprendizaje, mejor entenderá y tomará decisiones para mejorarlo. Muy a menudo es recomendable que la retroalimentación no proceda exclusivamente del profesor, sino que también provenga de otros compañeros (Benito e Cruz, 2003, p.97).

O portfólio poderá conter além dos estudos definidos coletivamente para o decorrer da disciplina outras investigações, textos, artigos correlatos que o estudante buscou de forma autônoma agregar ao seu conjunto reflexivo de aprendizagens acadêmicas e profissionais e que também pode ser socializado com

os demais. Esses anexos e apêndices do ensino muitas vezes contêm ricas inserções que trazem contribuições não só para os colegas como para o docente em sua trajetória profissional.

Nos ambientes virtuais o movimento avaliativo quase não sofre interrupções, já que os elementos vão se disponibilizando em conjunto com o desenrolar das atividades. Estão ali impressões sobre as leituras, os posicionamentos teóricos nos debates, os questionamentos, as dúvidas, as proposições, tudo veiculado por meio das ferramentas síncronas e ou/ assíncronas. Por ser escrita, toda participação do estudante pode ser recuperada, evidenciada, debatida. Até o silêncio torna-se significativo, tratando-se as vezes de retraimentos ou dificuldades que podem ser superados com o devido estímulo dos colegas e do professor. Cabe ao docente transformar esse rico repertório de informações em subsídios para avaliações. E esse movimento é intencional, as ferramentas da tecnologia não poderão realizá-lo por completo. Na metodologia colaborativa e participativa a aprendizagem ocorre em meio a todas essas comunicações e intervenções (cf. Clementino, Kenski & Oliveira, 2006).

Hoje se têm evidências concretas de que as tecnologias, especialmente as digitais, com as potencialidades de registro, busca, recuperação e atualização constante de informações, comunicação e produção de conhecimento, abrem novas perspectivas para o desenvolvimento do currículo emancipatório, a prática pedagógica reflexiva, a formação do professor crítico e a valorização da pesquisa científica (cf. Almeida, 2005).

E é no movimento dessa rede de conexões que a avaliação formativa pode e deve ser gestada. É preciso que os sujeitos envolvidos assumam responsabilidades frente ao seu processo de construção de conhecimentos, de mobilização de competências, enfim de autoria e co-autoria. Muitas vezes a avaliação ainda é uma prática unidirecional entre professor e aluno e no máximo bidirecional entre professor e aluno. Pode-se no entanto investir em ações hipertextuais e interativas em que todos possam avaliar todos (cf. Santos, 2006).

Quando afirmamos que a avaliação formativa é um ato interativo acreditamos que cada sujeito que é avaliado deve também ser um sujeito que pode e deve avaliar. Assim o portfólio se constituiu como um dispositivo interativo que permite a:

Auto-avaliação – o avaliador é o autor da ação, da produção ou da performance avaliada. O autor é responsável e consciente pelo seu processo de aprendizagem.

Co-avaliação – o avaliador é um par da ação, da produção ou da performance avaliada. Esse par deve fazer parte do grupo que de forma cooperativa e compartilhada vai intervir no processo formal, global, agregando valor às produções de todos os envolvidos.

Heteroavaliação – o avaliador é um ator mais experiente, geralmente o professor da atividade, no tratamento do objeto de estudo a ser avaliado. É alguém que tem um repertório amplo e que interage com a pluralidade de todo o grupo de forma intencional e planejada (Santos, 2006, p.7).

Na experiência em foco com o portfólio como estratégia de ensino e avaliação foi combinada outra interface digital de comunicação assíncrona, ou seja, o fórum. Assim, construímos nosso conhecimento nessa partilha reflexiva e dialogada de dilemas pessoais e profissionais, individuais e coletivos de temas advindos dos arranjos comunicacionais em foco no processo ensino-aprendizagem. Enquanto se inscrevia uma discussão sobre a possibilidade de avaliar os estudantes numa abordagem formativa no ensino superior, a partir de um fórum introduzido pela docente, outro grupo de colegas da classe propôs um fórum de discussão sobre o papel das tecnologias como recurso auxiliar de metodologias ativas nas salas de aula. O fórum sobre a avaliação formativa corria no ambiente virtual oficial da disciplina, a base Teleduc, enquanto que o segundo foi disponibilizado a partir da criação de uma comunidade no Orkut para essa turma de pós-graduação, sendo agregado também como um importante meio de diálogo e aprendizado que ultrapassa os limites de um simples desenho inicial de planejamento da disciplina. Os estudantes continuaram acessando o ambiente, em tempos não destinados à aprendizagem formal durante e mesmo após a disciplina, o que alarga as fronteiras comunicacionais na construção de novos saberes.

Procurou-se deixar claro desde o início do trabalho com o fórum que o mesmo deveria servir como ferramenta de um diálogo fundamentado. Antes do questionamento inicial os alunos já haviam realizado uma leitura prévia para se afastarem um pouco das representações interiorizadas sobre o assunto em pauta, sendo capazes de teorizar e fundamentar seus dilemas com maior propriedade. A participação qualitativa de todos os estudantes no fórum em debate fazia parte dos compromissos a cumprir com a disciplina, havendo muitos que envolviam-se para além do solicitado pois estavam motivados e envolvidos com o tema em foco na discussão. A participação do docente tinha nesse caso um papel fundamental na condução do processo auxiliando na teorização mais consistente dos dilemas práticos em

pauta e compreendendo assim os conceitos que se construíam em meio a esse avaliar em movimento individual e coletivo, sempre tendo em vista a possibilidade de reorientação das aprendizagens. Dessa forma, (...) teniendo en cuenta estos resultados sobre la eficacia de la evaluación formativa, no se puede olvidar cuando se introduce la tecnología en este tipo de evaluación que lo verdaderamente importante es la innovación de la metodología y la inclusión de una evaluación formativa; no el uso por el uso de la tecnología (Cebrián, 2003, p.114).

Conclusões preliminares

O recorte da experiência aqui relatada e investigada expressa claramente a busca de novos caminhos, de metodologias alternativas de trabalho, de uma maior flexibilização de tempos e espaços em novos contextos e ambientes que favoreçam a operacionalização da avaliação formativa no Ensino Superior e a mudança de concepções e práticas docentes no ambiente concreto de suas salas de aula.

As dificuldades técnicas e tecnológicas iniciais na utilização e gestão da mídia pelo docente e também pelos discentes parecem um pouco minimizadas em virtude dos ganhos alcançados por uma aprendizagem que se constrói individual e coletivamente com a possibilidade de ser alterada, redirecionada e melhorada no próprio curso da ação. Apresentam-se por meio dos registros dos estudantes nos portfólios um crescimento qualitativo na articulação e construção das análises críticas e estudos de textos e livros que ampliaram seus construtos teórico-práticos a partir das observações de colegas e do professor. Depende-se, é claro, por parte do docente e dos discentes um espaço de tempo necessário ao aprofundamento e busca da melhoria o que exige de ambos que se disponham a reformular, enriquecer dados e argumentações, revendo o trabalho realizado para fins de aperfeiçoamento, o que se torna um exercício prático e crítico essencial a consecução de uma avaliação formativa na sala de aula do Ensino Superior. O tempo da reorientação é na verdade um investimento qualitativo por parte do estudante o que traz ao professor também a satisfação pelo crescimento desencadeado. Muitas vezes o fato de ter os trabalhos reunidos em um mesmo espaço virtual agrega um sentido de praticidade para o exercício da tarefa docente. O acompanhamento faz-se de forma contínua, dosada em pequenas doses constantes de reflexão conjunta.

Mesmo com a predominância de atitudes positivas dos alunos em interação com o novo ambiente de aprendizagem e avaliação, o crescimento em autonomia, apropriação das aprendizagens de forma coletiva e individual, a articulação teórico-prática e a organização do percurso de aprendizagem, alguns alunos ainda se mantêm pouco ativos no ambiente coletivo e muitas vezes silenciam por completo sua participação, seja pela ausência nas aulas presenciais, seja pela dificuldade no manuseio da ferramenta ou mesmo pela impossibilidade de maior tempo de acesso fora do horário da aula presencial.

De qualquer forma, o estudo iniciado reafirma o potencial de utilização do portfólio on line e outros recursos auxiliares como instrumento de avaliação educacional numa perspectiva formativa e emancipatória que busca de forma concreta e contextualizada romper com o paradigma classificatório e o hábito de medição nas salas de aula da Pós-Graduação, desencadeando também a necessidade de construção de metodologias ativas de ensino e aprendizagem, que preparem não só estudantes melhor escolarizados como cidadãos participativos na comunidade e imbricados com a mudança social.

As tecnologias digitais de informação e comunicação disponíveis não criaram e nem criam uma nova educação por elas mesmas. Qualquer tecnologia revolucionária pode ser subvertida e reacionariamente utilizada para fins de conformação. É ainda possível transferir o suporte da cátedra para a internet e mudar o púlpito para trás do teclado. Tecnologias não pensam, não formulam estratégias pedagógicas, não implementam ou aprimoram metodologias. É preciso ter cada vez mais claro o papel dos alunos e profissionais que atuam no ensino. Refletir nas ações que lhe são possíveis, quais hierarquias e estruturas de poder estão presentes e como o currículo e a avaliação são permeáveis a essas intervenções. Não se trata de uma nova educação mas de uma nova cultura pedagógica em construção (cf. Kensi, Oliveira & Clementino, 2006).

Referências:

- Abrech, R. (2000). *Avaliação formativa*. Rio Tinto, Portugal: Edições Asa.
- Abreu, M., & Masetto, M. (1994). *O professor universitário em aula*. São Paulo: MG Editores.
- Almeida, M. E. B. (2005). Tecnologias na educação, formação de educadores e recursividade entre teoria e prática: trajetória do Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo. *Revista E- Curriculum*, Internet, v. 1, n. 1.
- Alves, L. P., Anastasiou, L. G., Wachowicz, L. A., & Romanowski, J. P. (2003). Portfólios como instrumentos de avaliação dos processos de ensinagem. In Anastasiou, L. G., & Alves, L. P. *Processos de ensinagem na universidade*. Joinville: Editora da Univille.
- Benito, A., & Cruz, A. (2003). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el espacio europeo de educación superior*. Madrid: Narcea Ediciones.

- Bonniol, J. J., & Vial, M. (2001). *Modelos de Avaliação*. Porto Alegre: Artmed.
- Cappelletti, I. F. (2002). *Mimeo*. São Paulo: Programa de Pós-graduação em Educação: Currículo. PUC.
- Cappelletti, I. F. (2004). Avaliação Formativa, uma prática possível? In Almeida, F. (org.) *Avaliação educacional em debate*. São Paulo: Cortez Editora.
- Cebrián, M. (Coord.) (2003). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Clementino, A., Kenski, V. & Oliveira, G. (2006). Avaliação em movimento: estratégias formativas em cursos online. In Santos, E. & Silva, M. (orgs.) *Avaliação da aprendizagem em educação online*. São Paulo: Edições Loyola.
- Escott, C. M., & Polidori, M. M. (2006). Portfólio Reflexivo Online e Off Line. In *Anais eletrônicos do XI Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco. <http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc/> (consultado na Internet em 7 de Fevereiro de 2007).
- Pacheco, J. A. (1994). *A avaliação dos alunos na perspectiva da reforma*. Lisboa: Porto Editora.
- Rosales, C. (1992). *Avaliar é refletir sobre o ensino*. Portugal: Edições Asa.
- Santos, E. O. (2006). Portfólio digital: dispositivo e interface para a prática da avaliação formativa em educação online. In *Anais eletrônicos do XI Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco.
- Santos, W. (2005). A nova avaliação do Ensino Superior. In I. F. Cappelletti (org.) *Análise crítica das políticas públicas de avaliação*. São Paulo: Editora. Articulação Universidade/Escola.
- Sousa, S. Z. L. (1991). Avaliação da aprendizagem na escola de 1º grau-legislação, teoria e prática. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica, 1986.
- Villas Boas, B. M. (2004). *Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico*. São Paulo: Papirus.

**GESTÃO BASEADA NO CONHECIMENTO NA EDUCAÇÃO:
POTENCIALIDADES NAS INTERAÇÕES, NAS REDES E NAS COMUNIDADES DE PRÁTICA
(COP)**

Neli Maria Mengalli

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP
mengalli@uol.com.br

Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP
bbalmeida@uol.com.br

Resumo

O presente trabalho deriva do currículo do curso Gestão Escolar e Tecnologias. São discursos que emergem das ações, das práticas, das atitudes dos gestores educacionais que atuam nas escolas da rede pública de São Paulo e nas diretorias de ensino. Os dados digitais são extraídos de ambiente de aprendizagem e, após análise e interpretação, desvelam indícios de gestão baseada no conhecimento por meio de recursos tecnológicos potencializadores do desenvolvimento de ações colaborativas. É procurado mostrar as possibilidades de uso dos recursos tecnológicos para a formação de redes, resolução de problemas e tomada de decisão. Os instrumentos de coleta de dados são os fóruns e memoriais reflexivos, escritos por participantes do curso em diferentes papéis; entrevistas semi-estruturadas, realizadas com integrantes e formadores do projeto, selecionados após a leitura dos memoriais; e questionários acerca do assunto gestão baseada no conhecimento. É possível perceber as potencialidades para a sugestão de formação de redes e criação de comunidades, principalmente a Comunidade de Prática (CoP), como subsídios para a gestão baseada no conhecimento na Educação.

Palavras-chave: Educação, Currículo, Gestão Baseada no Conhecimento, Redes, Comunidades, Comunidade de Prática (CoP).

Abstract

The present work is part from the curriculum of the School Administrators Development course in the use of Information and Communication Technologies of the School Administration and Technology Project which emerged from the actions, practices, attitudes and discourse of the educational administrators from the public schools of Sao Paulo State and departments of education. Digital data are from learning environment and, after data analysis and interpretation, explicit knowledge based management in technological resources that empower the development of collaborative actions. In this work have showed the possible uses of technological resources for network building, problem solving, and decision making. Data collection instruments consisted of the forums and reflective memoirs written by the course participants in various roles; semi structured interviews with project members and instructors selected after review of the memoirs; and questionnaires regarding the topic of knowledge based management. It is possible to perceive the potentials for the suggestion of network formation and community building, primarily Communities of Practice (CoP), as the basis for knowledge based management in Education.

Keywords: Education, Curriculum, Knowledge Management, Networks, Communities, Communities of Practice (CoP).

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como contexto de investigação o curso Gestão Escolar e Tecnologias que tem a parceria a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e uma empresa de software. A formação visa à incorporação das tecnologias na gestão escolar, reconhecendo as especificidades da atuação gestora, as problemáticas no contexto e a contribuição que as tecnologias podem agregar ao trabalho gestor. O curso tem como metodologia trabalhar com o contexto de atuação do gestor, com a articulação teoria e prática, com a interação social e com a produção colaborativa dos conhecimentos.

Como, durante o curso, é incentivada a criação de equipes de trabalho dentro e fora da escola, são criadas situações favoráveis para repensar os contextos, as funções e as tecnologias e são trabalhados os entendimentos a respeito da articulação entre o Projeto Político Pedagógico da escola e os recursos tecnológicos por meio de conteúdos e de atividades do curso, é pesquisado quais os indícios de gestão baseada no conhecimento e como os gestores entendem a tecnologia usada no cotidiano. Os dados coletados emergem dos discursos gestores em interfaces interativas e de registro.

Um dos objetivos do curso é a incorporação tecnológica na gestão escolar aliada à reflexão do papel de formador e às responsabilidades inerentes ao cargo ou à função. O desenvolvimento das ações e dos projetos está de acordo com a realidade e com a comunidade da escola. O objetivo do estudo apresentado neste trabalho é verificar, por meio da epistemologia e da axiologia, os discursos a respeito das práticas pedagógicas e administrativas dos gestores com o uso dos recursos tecnológicos, investigar como os gestores indicavam que utilizavam os recursos tecnológicos como auxiliar na gestão nas escolas e como faziam as sistematizações das práticas sociais e estudar as características existentes nas Comunidades de

Prática (CoP) que são potenciais à rede estadual de Educação do Estado de São Paulo, conforme indícios emergentes nos discursos.

Os conceitos que fundamentam este trabalho são trazidos de outras áreas e são trabalhados no currículo em rede construído ao longo do curso. Os indícios de gestão baseada no conhecimento que emergem dos discursos gestores digitalizados em ferramentas de registro e de interação são apontados por profissionais da área de administração como um novo vetor a ser estudado. É um modo de gerir que se aprende na prática das atividades exercidas e pode ser construído no trabalho cotidiano. Enfatizada a coerência e a integração, precisa ser situado o papel dos líderes da administração, da cultura e da estrutura da instituição, bem como as habilidades com prática de gestão de recursos humanos, a articulação entre as dimensões técnico-administrativa e pedagógica, o impacto do sistema de informação e mensuração de resultados e as alianças estratégicas. São apresentados ao leitor os conceitos que fundamentam a pesquisa, os sujeitos da pesquisa e o elemento de análise tecnologia e gestão escolar.

Na interação, no registro de gestores escolares – extraídos do ambiente virtual e interpretados – e no uso de recursos tecnológicos são refletidas as vivências e as experiências de aprendizagem na ação e na prática cotidiana dos participantes do curso. Os discursos desvelam um novo olhar para o digital e para o currículo que se apresenta em rede nos meios potenciais para a formação de comunidades, como as comunidades de prática (CoP).

OS CONCEITOS QUE FUNDAMENTAM A PESQUISA

As teorias estudadas para a escrita desse trabalho estão essencialmente na Administração de Empresas e são consideradas e situadas para discutir os problemas emergentes na educação atual. Na Educação, o fortalecimento do grupo ocorre na medida em que as pessoas se sentem amparadas na luta por objetivos similares. A liderança é essencial como força articulatória. Surge no grupo e por meio de oportunidades criadas pelo próprio agrupamento, de modo que os membros sintam-se livres para pensar e tomar decisões sem inibições (ALONSO, 2003). Os gestores na área educacional têm atividades semelhantes aos das corporações e outras específicas da área. Nos ambientes educacionais, o conhecimento é produzido a todo o momento, em conjunto com as informações e os dados provenientes dos movimentos feitos pelo currículo na Educação.

Aliando as necessidades da gestão, é possível distinguir um número grande de níveis de interações sociais, nas quais o conhecimento criado por sujeitos nas relações sociais é transformado pelo contexto e legitimado pelos pares. Os ambientes educacionais contam com a presença de algumas tecnologias, subutilizadas ou disponíveis em quantidade e condições que não permitem um uso adequado, bem como com outras dificuldades emergentes dos problemas cotidianos.

A tecnologia resulta em uma lógica técnica, não neutra e com interferências sociais e políticas – no sentido de escolhas – incluindo a criatividade, o espírito empreendedor, as condições de pesquisa e as aplicações sociais (CASTELLS, 1999). O Estado tem uma grande parcela de responsabilidade nos desenvolvimentos tecnológicos, na reestruturação do capitalismo e na difusão das tecnologias.

A sociedade não é estática. O avanço tecnológico, que confere uma maior rapidez ao processo de comunicação, disponibiliza muitas informações e exclusões. Junto com as tecnologias e com as mídias são trabalhados os conceitos existentes no currículo, a fim de que seja entendida e significada a identidade do mundo contemporâneo. O currículo, como comporta o conhecimento, considera o erro e a ilusão (MORIN, 2003) da leitura dos contextos, pois nas informações e nos dados, se não forem devidamente analisados, existe o risco de trabalhar problemas nas transmissões, nas traduções, nas imposições de olhares externos, desconsiderando as reconstruções e as contextualizações dos dados e das informações.

O conhecimento trabalhado no currículo é interpretado e está na ação, todavia permanece o risco do erro na subjetividade do conhecedor (MORIN, 2003) e na leitura de mundo (FREIRE, 1979, 1981, 2003; MORIN, 2003) que se faz aliada aos princípios de conhecimento e que leva ao erro de concepções e de idéias, pois existe a projeção dos desejos, dos medos, das perturbações, das emoções (MORIN, 2003) e das representações (PEDRA, 2003). Embora existam novos modelos de gestão, desenvolvidos com a finalidade de ter a agilidade na tomada de decisão e na incorporação de mudanças por meio do diálogo para entender a necessidade da transformação com o olhar crítico em relação aos contextos e às instituições, existe a necessidade da referência conceitual para o currículo ser ágil para alimentar as tomadas de decisão e para as incorporações das mudanças. A questão da autonomia é ressignificada e validada nas práticas pedagógicas vigentes, bem como nas valorizações dos diálogos e das críticas que reivindicam a participação nas decisões (GADOTTI, FREIRE, GUIMARÃES, 2001). As rupturas com as tradições legalistas efetivam as participações nas escolas (LIMA, 1997).

As tecnologias disponíveis na Educação devem estar a serviço da coletividade envolvendo os parceiros da escola. Trazer a comunidade para junto da escola e investigar os fenômenos locais permitem que a cultura não seja vista como um capital, mas como um modo de conhecer e identificar os grupos

influentes (APPLE, 2002) que produzem conhecimento ou que tenham a memória da instituição de maneira não sistematizada.

A similaridade e as diferenças dos recursos tecnológicos nas empresas e no currículo escolar conectam pessoas a pessoas, pessoas a dados e a informações e dados e informações a conhecimentos e tomadas de decisões. No currículo escolar são analisados os mecanismos declarados de dominação (APPLE, 2002) e verificadas as simplificações que mistificam o discurso gestor quando apela para metalinguagens para trabalhar o cotidiano (LIMA, 1997) por meio do predomínio do discurso reprodutor do sistema educacional.

Os recursos tecnológicos na gestão são meios para o registro de processos e para a obtenção de resultados, para as formações em cursos e para o desenvolvimento de redes. A tarefa do gestor é a facilitação do compartilhamento de interesses coletivos e de experiências pessoais. No processo, tem acesso ao conhecimento explícito e o uso da tecnologia é importante para o armazenamento, agrupamento dos conhecimentos que são explicitados e para as tentativas de externalização do conhecimento tácito.

O uso do registro facilita a busca pelo conhecimento tácito das pessoas, seguido pelo armazenamento em banco de dados ou sistemas especialistas para dar suporte às análises, aos diagnósticos, às prospecções e às decisões. No entanto essa gestão aborda a participação e o desenvolvimento dos profissionais da Educação que trabalham com a comunidade escolar.

A preocupação deste trabalho em inserir a reflexão a respeito da gestão baseada no conhecimento na Educação contribui com a profunda modificação no currículo. Não é possível permitir que modelos importados das empresas sejam implementados na Educação. No ritmo de adesão em redes de interação está implícita a organização social no processo de transmissão cultural escolar (DANIELS, 2005). A natureza do desenvolvimento transforma-se do biológico para o sócio-histórico (LURIA, VYGOTSKY, 1991; VYGOTSKY, 2003). Os cursos são motivadores da busca pela relação de interação e pelo registro, entretanto a manutenção dessas relações oportuniza a instituição escolar a sistematização que ocorre no contato com os conceitos científicos que podem ser transferidos para as considerações cotidianas (VYGOTSKY, 2003).

A inter-relação entre os conceitos científicos e os conceitos espontâneos é reciprocamente interdependente, ou seja, a instrumentalização depende das oportunidades do desenvolvimento humano (VYGOTSKY, 2003), histórico, social e fenomenológico. Na tecnologia, existe a discussão crítica dos temas culturais, pois ela não assegura a prática democrática em uma dominante política (SUNG, APPLE, 2003) de escolhas. As relações humanas estão presentes por meio do registro e pela rapidez dos dados e informações relevantes. Nessa questão, os recursos tecnológicos são coadjuvantes no processo de interação, pois a socialização depende da estrutura social do grupo a que o indivíduo pertence (LURIA, VYGOTSKY, 1991; VYGOTSKY, 2003).

A construção nas redes é social, contextualizada e intersubjetiva, pois o desenvolvimento da identidade pessoal e social é um processo no qual os sujeitos adotam orientações de valores morais em combinação com o desenvolvimento do pensamento crítico (CARPAY, OERS, 1999). No currículo, essas mudanças são refletidas e incorporadas. Aliado às relações de interação, é necessário pensar na estrutura da interface tecnológica para suporte às participações, no design e na conexão, no sentido de propiciar a criação de vínculos, a fim de que promovam a interação, a produção de conhecimento, a excelência e a sistematização. Assim, os ambientes virtuais ou plataformas são locais para interação e organização, pois oferecem novas possibilidades de configuração, produção, registro, armazenamento e disseminação do conhecimento, conectando pessoas e criando possibilidades de inovação (WENGER, MCDERMOTT, SNYDER, 2002).

As relações de interação no currículo compõem as estruturas sociais que podem contribuir com o aprendizado, propiciando desenvolvimento de competências e habilidades e o gerenciamento do conhecimento (WENGER, MCDERMOTT, SNYDER, 2002). Como cabe ao gestor verificar a estrutura específica para os propósitos, os envolvidos conhecem os discursos dominadores (FREIRE, 2003) – mesmo que superficialmente – para a formação de equipes.

Nas escolas, o currículo deveria ser pautado por ações que conduzem à construção de conhecimento e à valorização da prática pedagógica. As ações são resultados de experiências acumuladas, discussões e reflexões. As práticas são os aprendizados extraídos do percurso das ações. No entanto esse currículo não existe sem o humano, que está culturalmente na rede, e envolvido com as reflexões e discussões, com as emoções, com as criações, com os interesses, com as interações e com o ofício. Esses elementos são essenciais para a identidade, para as relações, para as competências, para as significações (WENGER, MCDERMOTT, SNYDER, 2002) e ressignificações para o pertencimento e para a ação nas redes.

Os recursos tecnológicos são as estruturas de acesso, de produção do conhecimento e de oportunidades de aprendizagem nas atividades da prática social. A tecnologia é analisada e refletida, para que exista a transparência nas relações sociais, nas formas das atividades, na segmentação, na

distribuição, na coordenação da participação e na legitimação da construção, incluindo o compartilhamento (LAVE, WENGER, 2006) com a rede.

No currículo, os conflitos, os interesses, os significados comuns, as interpretações e motivações estão na identidade de cada participante, que é transformada com a história e com as interações na rede. Participantes experientes e novatos trabalham na rede para a construção de soluções trazendo o histórico de participações e contribuindo com as negociações de sentido por meio da reflexão acerca dos aspectos educacionais que são transformados e consolidados nos compartilhamentos. As participações e as reificações fazem parte do currículo que engloba experiências, significações e negociações entre os participantes (WENGER, 1999).

No percurso está a essência humana como um conjunto de relações sociais e com a procedência histórica e natural do ser (ENGESTRÖM, 2005) nas afinidades com o mundo. O compartilhamento do conhecimento consiste na participação das atividades inerentes à profissão. Refletir acerca do currículo permite resgatar o percurso da comunidade e conhecer o que é produzido e construído pelos membros, pois a atividade humana é fruto das relações sociais nos processos de interação (LEONTIEV, 1977). As atividades humanas têm intenções. Historicamente, a atividade é orientada pela ação que resulta da emergência de uma sociedade baseada no trabalho e o produto das atividades das pessoas que trabalham juntas é correspondente às necessidades dos participantes (LEONTIEV, 1977) no exercício da divisão do trabalho.

Nas Comunidades de Prática (CoP), o aprendizado é visto como atividade situada e tem características centrais definidas por um processo que foi denominado de participação periférica legitimada. Aprendizes participam da comunidade de praticantes em igualdade com especialistas e pessoas com mais conhecimentos no assunto. Habilidades são requeridas dos novatos, para que exista o movimento da participação para a prática sócio-cultural (VYGOTSKY, 2003) da comunidade. A participação periférica legitimada é um caminho para incluir os mais novos e os mais experientes nas atividades, trabalhando a identidade, a tecnologia e a comunidade de conhecimento e de prática, no entanto é um conceito que está emaranhado com outras noções, por exemplo, as estruturas sociais que envolvem as relações de poder (LAVE, WENGER, 2006).

A seguir, o leitor conhece os sujeitos da pesquisa e o elemento de análise tecnologia e gestão escolar.

OS SUJEITOS E A METODOLOGIA DA PESQUISA

A escolha dos sujeitos é feita após interação com as turmas, com as professoras e com as professoras-orientadoras das turmas do curso Gestão Escolar e Tecnologias. Engloba desde os procedimentos de leitura de memoriais reflexivos e fóruns do curso até a entrevista semi-estruturada com gestores e professores que exercem os papéis de orientadores e estagiários. O número de sujeitos da pesquisa é fixado por meio dos registros discursivos que evidenciavam os indícios de gestão baseada no conhecimento efetivados nas escolas. Após a coleta de dados do ambiente de aprendizagem são feitas entrevistas semi-estruturadas para verificar como os gestores trabalham e sistematizam o uso das tecnologias nas escolas. É usado um questionário para coletar os conceitos que são atribuídos para a gestão baseada no conhecimento.

Desse modo, o número de gestores selecionados diminui, posto que é percebido que nem todos realmente têm, na realidade escolar, o trabalho com as tecnologias no cotidiano e com a finalidade de exercer uma gestão baseada no conhecimento. Outro fator que reduz o número de sujeitos são as não devolutivas do questionário. Todavia os sujeitos que permanecem na pesquisa demonstram que existe a possibilidade de trabalhar o pedagógico e o administrativo por meio de recursos tecnológicos, indicam como trabalham com a tecnologia aliada a gestão de contexto e de pessoas e possibilitam perceber características existentes nas Comunidades de Práticas (CoP) plausíveis para a educação.

Os sujeitos da pesquisa selecionados exercem, no curso, funções de gestor-aluno, supervisor-aluno, supervisor-monitor, supervisor-professor, professor-orientador e estagiário, conforme consta no quadro a seguir:

Quadros 1. Sujeitos da Pesquisa

Grupo	Turma	Papel no Curso
1	148	Gestor-Aluno (4)
		Supervisor-Aluno (1)
	149	Supervisor-Aluno (2)
		Supervisor-Monitor (1)
	153	Gestor-Aluno (3)
		Supervisor-Aluno (2)
	155	Gestor-Aluno (5)
		Supervisor-Monitor (1)
	158	Gestor-Aluno (2)
	162	Supervisor-Professor (1)
Supervisor-Monitor (1)		
2	229	Gestor-Aluno (4)
	232	Gestor-Aluno (2)
		Supervisor-Aluno (1)
	233	Gestor-Aluno (2)
	241	Gestor-Aluno (1)
244	Gestor-Aluno (3)	
		Professor-Orientador (2)
		Estagiário (1)

O quadro 1 sintetiza o número de gestores e supervisores por turma e por grupo no curso Gestão Escolar e Tecnologias. Não é objetivo deste trabalho destacar os currículos de cada escola da rede pública estadual. Pretende-se desvelar, nos discursos dos gestores e de professores, os indícios de gestão baseada no conhecimento presentes nas práticas dos participantes e dos grupos.

Os números – quadro 1 – que estão na frente do papel que o gestor exerce no curso são remissivos ao número de gestores da turma que são sujeitos da pesquisa. O quadro sintetiza o número da turma do curso Gestão Escolar e Tecnologias, o papel que cada gestor exerce no curso e a quantidade de gestores que são os sujeitos da pesquisa por turma.

A presente pesquisa é do tipo qualitativa, adota na investigação de fenômenos (BOGDAN, BIKLEN, 2003) da área educacional. Caracterizada pelo aprofundamento do objeto de pesquisa de modo que amplia o conhecimento do fenômeno estudado. É recomendada, pela flexibilidade, para o estudo de temas emergentes para a construção de hipóteses e reformulação do problema. Pode ser utilizada quando o foco temporal está em fenômenos contemporâneos e em contextos da vida real (GIL, 2002). Permite o aprofundamento da pesquisa e da adaptação de instrumentos e apresenta uma linguagem mais acessível para a escrita (LAVILLE, DIONNE, 1999) dos procedimentos. A opção pela pesquisa qualitativa incide pelo objetivo de coletar elementos ordenados sistematicamente, que possibilitam o conhecimento de uma determinada situação ou uma imagem dos fatos que caracterizam o problema pesquisado (FERRARI, 1982).

A metodologia teoriza a prática constituída e a prática contempla a teoria na procura de novos caminhos (GAJARDO, 2001) para resolver problemas do mundo real (BRANDÃO, 2001) e dos fenômenos sociais no contexto natural (LÜDKE, ANDRÉ, 1986). Os procedimentos superam a rigidez, a fragmentação e o distanciamento entre o pesquisador e o campo de investigação. Ainda que na pesquisa original¹ tenham sido levantados cinco elementos para análise, neste trabalho, somente um elemento é exposto aos leitores.

¹ MENGALLI, N. M. Interação, Redes e Comunidades de Prática (CoP): Subsídios para a Gestão do Conhecimento na Educação. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, 2006.

Tecnologia e Gestão Escolar é escolhido, dado que não são somente os alunos das escolas precisam conhecer os recursos tecnológicos. Os gestores escolares precisam significar e ressignificar a tecnologia para si, para, em um próximo momento, poder trabalhar a gestão escolar e a tecnologia no currículo da escola.

TECNOLOGIA E GESTÃO ESCOLAR

A apresentação dos resultados é feita de modo sintético. No entanto é construída no estudo original por discursos expressos e reproduzidos de interfaces de interação e de registro no ambiente de aprendizagem. Desse modo, é possível perceber que os gestores expressaram os percursos nas escolas estaduais e incluíam a tecnologia como auxiliar no trabalho com as práticas cotidianas.

Os gestores estão cientes de que as tecnologias aproximam as pessoas, que precisam se organizar e que devem ter parceiros para o desenvolvimento de projetos. Acreditam que os projetos articulados com os recursos tecnológicos agreguem valores ao aprendizado. Reconhecem na tecnologia uma maneira de auxiliá-los nas atividades e nos processos de ensino e de aprendizagem. Procuram, na medida do possível, envolver mais pessoas no uso da tecnologia, preferencialmente pessoas que podem auxiliar o gestor no uso de *software* básico e na alimentação do sistema administrativo.

A comunicação é vista como uma possibilidade tecnológica. É preciso disponibilizar oportunidades de acesso para que, por meio dos recursos tecnológicos, as pessoas consigam inovar e criar condições para a construção do conhecimento, registrá-lo, armazená-lo e disseminá-lo. O gestor estimula as ações compartilhadas e tem condições de ter registro dos processos de troca. Os gestores percebem que podem fazer as atividades mais rapidamente e conseguem acompanhar e articular o pedagógico e o administrativo.

Embora haja relatos de que enfrentam dificuldades com os desafios inerentes às tecnologias, exercem as atividades e, nas possibilidades das escolas, procuram soluções para transpor os obstáculos. Conseguem pensar na tecnologia como modos para o ensino e para a aprendizagem. A sala de aula é lembrada no âmbito da gestão, para que consigam transformar realidades frente às demandas sociais. A aproximação das pessoas, a organização do espaço escolar e a colaboração são mencionadas como potencialidades das tecnologias, que podem somar a outras não referidas nos dados.

No exercício da gestão, a tecnologia é vista como instrumento para a transformação da realidade de dados e informação em conhecimento, extrair dos sistemas administrativos diagnósticos para estudar o contexto ou maneira de dar 'voz' ao outro e ter o registro, o armazenamento e a disseminação do processo participativo.

É esperado encontrar dados que demonstrem que os gestores conseguem perceber que uma gestão efetiva pode diminuir as reclamações e diminuir o re-trabalho, no entanto não são encontrados nos discursos dos participantes da pesquisa. Tangenciam nos dados a percepção de que a gestão exercida de modo satisfatório pode diminuir o tempo para solução de problemas, como no discurso de uma supervisora que conta na entrevista que procura apoio em outros colegas para o trabalho, porque ela tem dificuldade e sabe que é um problema 'pequeno'. Depois que aprende, ela ensina os outros, porque sabe que é uma dificuldade mínima e os outros não precisam passar pela mesma problemática dela até encontrar a solução.

Não ter contemplado de modo satisfatório os elementos: diminuição das reclamações, do re-trabalho e do tempo para solução das atividades gestoras e a pouca disseminação do conhecimento não compromete a validade do elemento que emerge dos dados, tendo em vista que a pesquisa busca os indícios de gestão baseada no conhecimento nas escolas e aos elementos não revelados são necessários níveis maiores de reflexão por parte dos gestores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os indícios de gestão baseada no conhecimento que emergem dos discursos – analisados e usados para este trabalho – dos gestores que participam do curso são a busca por novos conhecimentos, o interesse por estudar em locais que permitem o registro, o armazenamento e a disseminação do conhecimento, a vontade de inovar, a aprendizagem continuada e na ação, a vontade de compartilhar experiências, o trabalho coletivo, a busca por parcerias na comunidade interna e externa, a vontade de buscar soluções para a melhora dos processos de ensino e de aprendizagem, a comunicação por meio da tecnologia, o comprometimento dos envolvidos nas ações pedagógicas, a vontade de que as tecnologias sejam usadas de modo efetivo nas escolas, a vontade de mudança de paradigmas, a liderança do gestor, as responsabilizações para a participação, a superação do isolamento, as mudanças de olhares em relação às tecnologias e a contextualização dos problemas.

O que emerge dos discursos que são analisados e inseridos neste trabalho são indicativos de que o gestor está preparado para as mudanças de paradigmas. Espera-se que os discursos dos gestores

explicitem mais as tomadas de decisão e a sistematização das ocorrências cotidianas. O primeiro depende das legislações vigentes e da parceria com o supervisor e, o segundo, depende ainda da significação do papel gestor e da tecnologia. No entanto é possível perceber que os gestores têm a consciência de que precisam fazer a sistematização.

O desenvolvimento de bases de dados para o conhecimento por registro digital pode ser uma solução para que as escolas conheçam as práticas escolares de outras escolas. A perda em aprendizado é significativa, porém é compensada com a criação de diretórios de especialistas para discussões de assuntos emergentes à gestão, para análise da historicidade e do contexto. A criação de centros de conhecimentos para o desenvolvimento de habilidades na área de atuação, preferencialmente, na criação, implementação e desenvolvimento de Comunidades de Prática (CoP) para o compartilhamento de experiências, resolução de problemas e para tomadas de decisões são esperados. A utilização de tecnologias que auxiliem na colaboração, por exemplo, *intranet* e *groupware*, são soluções viáveis para a Educação.

A cultura de redes aparece neste trabalho como modo potencial de troca de experiências, produção, armazenamento e disseminação do conhecimento por meio dos recursos tecnológicos. O conhecimento institucional ainda é pouco disseminado nos discursos dos gestores. As alocações estão sem indícios de autoria e com fortes marcas de reprodução de discursos dominadores para uso das tecnologias sem a reflexão do contexto de uso dos recursos tecnológicos, todavia, implícitos, existem vontades de mudanças.

REFERÊNCIAS

- Alonso, M. (2003). O trabalho coletivo na escola e o exercício da liderança. In: Vieira, A. T. et. al. (Org.), *Gestão Educacional e Tecnologia*. São Paulo: AVERCAMP, (pp. 99-112).
- Apple, M. W. (2002). *Ideologia e Currículo*. São Paulo: Editora Brasiliense.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (2003). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Editora Porto.
- Brandão, C. R. (Org.) (2001). *Repensando a pesquisa participante*. São Paulo: Editora Brasiliense.
- Carpay, J., & Oers, B. van. (1999). Didactics models and problem of intertextuality and polyphony. In: Engeström, Y., Miettinen, R., & Punamäki, R-L. (Org.), *Perspectives on activity theory*. United Kingdom: Cambridge University Press, (pp. 298-313).
- Castells, M. (1999). *A sociedade em rede*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Daniels, H. (Org.) (2005). *Introduction to Vygotsky*. United Kingdom: Routledge.
- Engeström, Y. (2005). Activity theory and individual and social transformation. In: Engeström, Y., Miettinen, R., & Punamäki, R-L. (Org.), *Perspectives on activity theory*. New York: Cambridge University Press, (pp. 19-38).
- Ferrari, T. (1982). *Metodologia da pesquisa científica*. São Paulo: McGraw-Hill.
- Freire, P. (1981). *Ação cultural para a liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1979). *Educação e Mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (2003). *Pedagogia da esperança: um encontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.
- Gajardo, M. (2001). Pesquisa participante: propostas e projetos. In: Brandão, C. R. (Org.), *Repensando a pesquisa participante*. São Paulo: Editora Brasiliense, (pp. 15-50).
- Gadotti, M., Freire, P., & Guimarães, S. (2001). *Pedagogia: diálogo e conflito*. São Paulo: Editora Cortez.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Editora Atlas.
- Lave J. & Wenger, E. (2006). *Situated learning legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.
- Laville, C. & Dionne J. A. (1999). *Construção do saber*. Porto Alegre: Editora Artmed.
- Leontiev, A. N. (1977). *Activity, consciousness, and personality*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Progress Publishers.
- Lüdke, M. & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Lima, L. C. (1997). Para o estudo da evolução do ensino e da formação em administração educacional em Portugal. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551997000100007 (consultado na Internet em 19 de março de 2007).
- Luria, A. R. & Vygotsky, L. S. (1991). *Ape primitive man and child: essays in the history of behavior*. New York: CRC Press.
- Morin, E. (2003). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Institute of Business Research, Hitotsubashi University, Kunitachi, Organization Science*, 5 (1), 14-37.
- Pedra, J. A. (2003). *Currículo, conhecimento e suas representações*. São Paulo: Papirus.

Sung, Y-K. & Apple, M. W. (2003). Democracy, technology and curriculum: lessons from the critical practices of Korean teachers. In: Apple, M. W. (Org.), **The state and the politics of knowledge**. United Kingdom: Routledge, (pp. 177-192).

Vygotsky, L. S. (2003). A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (2003). Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes.

Wenger, E. (1999). Communities of Practice: learning, meaning, and identity. United Kingdom: Cambridge University Press.

Wenger, E, McDermott, R., & Snyder, W. (2002). Cultivating Communities of Practice: a guide to managing knowledge. Boston: Harvard Business School Press.

UM ESTUDO DE CASO COM O SISTEMA PMATE (10º ANO, GEOMETRIA)

Dulce Miranda

Escola Secundária de Barcelos
dulcem@sapo.pt

Lia Oliveira

Universidade do Minho
lia@iep.uminho.pt

António Batel Anjo

Projecto Matemática Ensino, Universidade de Aveiro
batel@ua.pt

Resumo

Os resultados dos alunos portugueses na disciplina de Matemática têm sido tema de artigos na comunicação social, particularmente nos momentos em que são tornados públicos os resultados dos exames nacionais ou de estudos internacionais. Por norma, esses resultados não têm sido muitos positivos. Nos exames nacionais, quer os do ensino secundário quer os do ensino básico, os resultados tem ficado abaixo da classificação positiva, o mesmo acontecendo com os dos estudos internacionais nos quais os alunos portugueses têm participado.

Não sendo o insucesso escolar um fenómeno recente e restrito aos alunos portugueses, importa encontrar soluções para o remediar.

No âmbito de um trabalho de investigação para a realização de uma dissertação de mestrado, foi desenvolvida uma pesquisa sobre o Projecto Matemática Ensino (Pmate) da Universidade de Aveiro, cuja finalidade é aumentar e/ou criar o gosto pela matemática. Como? Através da promoção dos conhecimentos matemáticos e da criação de hábitos de estudo, seja individuais ou em grupo. Para a concretização destes objectivos, foi criada uma ferramenta informática de apoio à aprendizagem, ao ensino e à avaliação que actualmente só é acessível através da Internet¹. O trabalho realizado explorou as potencialidades deste projecto e a forma como pode ser aplicado na prática lectiva.

Abstract

The results of Portuguese students in Maths have been topic of articles in the media particularly when the results of national exams or international studies are made public. Usually, those results have been far from positive. In national exams, both in elementary and secondary schooling, results have kept below positive which also happens in the international studies regarding Portuguese students.

Being school failure a long time phenomenon and not restricted to Portuguese students, it is critical to find remedial solutions.

In the course of an investigation for a Master degree thesis, a research about the “Projecto Matemática Ensino” (Pmate) from University of Aveiro was developed which meant to create and/or develop the affinity for Mathematics. How? By promoting mathematical knowledge and creating studying habits, individually and in group. To fulfil these goals, an internet based tool was created to support learning, teaching and assessment. Our investigation explored the potential of the project and the way it can be used in teaching practice.

1 O Projecto Pmate

Sendo os resultados dos alunos portugueses na disciplina de Matemática alvo de constante escrutínio, todos temos a noção que são bastante insatisfatórios. Se, como cidadãos, nos apercebemos que esta disciplina é considerada uma das mais difíceis do currículo, como docentes, essa percepção é reforçada. As causas desta situação, segundo refere Silveira (Costa, Ponte & Silveira, 2003), estão relacionadas com factores de ordem pessoal («dificuldades de interpretação e concentração, pouca motivação, desinteresse, sentimento de incapacidade»); social («visão pessimista e distorcida que a sociedade tem da Matemática»); o grau de dificuldade que lhe é atribuído); geral (o insucesso não é restrito à disciplina de Matemática); e disciplinar («carácter sequencial da disciplina, necessidade de muito investimento e muito trabalho, [...] disciplina sempre encarada como disciplina de selecção»).

Como forma de tentar colmatar o insucesso escolar nesta disciplina, a Universidade de Aveiro lançou, em 1989, um Projecto de Investigação e Desenvolvimento denominado Projecto Matemática Ensino (Pmate), com a finalidade de aumentar ou criar o gosto pela Matemática. A área dominante é a da avaliação e da aprendizagem assistida por computador e tem como um dos seus objectivos principais a «integração de um sistema inteligente» (Pmate, 2001:3) que permita o registo de todas as interações entre a aplicação e os utilizadores (Anjo, Pinto, Oliveira, Isidro & Pais, 2003). A esse sistema, uma plataforma de ensino assistido por computador, foi dado o nome de Sistema de Avaliação e Aprendizagem por computador – SA³C (Pmate, 2001:7). Estando direccionado para a avaliação (formativa ou sumativa), o Pmate disponibiliza testes, que são corrigidos automaticamente, e informações acerca dos conteúdos abordados nesses testes e dos resultados obtidos em cada um desses conteúdos. A partir dessas informações, quer os estudantes quer os professores podem determinar quais os conteúdos melhor ou pior preparados e organizar o estudo ou a preparação das aulas consoante essas directivas. Os

¹ <http://pmate.ua.pt>

acessos e as provas que os alunos realizaram ficam registados no sistema, e, a qualquer momento, tanto o aluno como o professor podem aceder a essa informação. O propósito deste projecto não é o de substituir o professor, mas sim servir como complemento quer ao manual quer às lições ministradas na sala de aula.²

O projecto tem vindo a ser divulgado através da sua componente competitiva – realiza concursos destinados a alunos dos vários graus de ensino – mas, para os professores da disciplina de Matemática, tem outras potencialidades que podem ser utilizadas para que os alunos atinjam o sucesso escolar na disciplina. Descobrir essas potencialidades e a forma como implementar este projecto em contexto de sala de aula foram os objectivos do trabalho de investigação realizado.

Antes de passarmos a explicitar de que forma se desenrolou o trabalho, pensamos ser importante expor algo mais acerca deste projecto.

Como já foi referido, o PmatE assenta numa plataforma informática e visa a construção de provas que testem os conhecimentos dos alunos. Não será o único projecto com estas características, já que, durante a pesquisa realizada na Internet, nos deparamos com projectos de universidades portuguesas com o mesmo propósito. Podemos aqui mencionar os projectos matUTAD da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (direccionado para alunos do 3º Ciclo); o AGILMAT da Universidade do Porto (em que o público alvo são os alunos dos Ensinos Secundário e Superior); e o portal de e-learning Samurai, da Universidade da Beira Interior (que, pelo que nos pudemos aperceber, se destina aos alunos desta universidade).

Contudo, da pesquisa realizada, o PmatE distingue-se dos demais devido à forma como as provas são construídas, à forma como são construídas as questões, à forma como são “armazenadas” essas questões e à forma como são apresentadas as provas aos alunos.

O primeiro aspecto a referir é que as provas construídas nesta plataforma consistem no “agrupamento” de um conjunto de elementos base, chamados modelos geradores de questões (daqui em diante referidos unicamente como modelos). *Grosso modo*, pode dizer-se que uma prova tem tantas questões quanto o número de modelos seleccionados. No momento em que cada prova é concretizada, e devido à forma como os modelos são construídos, o sistema fixa um conjunto de parâmetros que a tornarão única. Assim, mesmo que a mesma prova seja concretizada repetidamente, será muito difícil que tenha exactamente a mesma apresentação. E é este o aspecto que diferencia o PmatE dos outros projectos: o professor define uma prova, para avaliar determinados objectivos, e os alunos, que podem estar em postos de trabalho lado a lado, terão à sua frente provas diferentes.

2. A investigação

O trabalho de investigação realizado desenvolveu-se em duas fases. A primeira consistiu na familiarização com o projecto, exploração e aprendizagem quanto à construção dos modelos geradores de questões e das provas; a segunda consistiu na aplicação das provas a alunos de 10ºano, numa escola secundária.

Os objectivos da primeira fase consistiram em aprender a utilizar o PmatE, dominar os procedimentos de construção dos modelos geradores de questões e da elaboração das provas, identificando, assim, as dificuldades subjacentes ao processo. Uma parte fundamental deste trabalho desenvolveu-se em estreita colaboração com a equipa do PmatE, em particular no que respeita à construção dos modelos, o elemento base das provas.

Os objectivos da segunda fase consistiram em proceder à aplicação das provas aos alunos, inferir o grau de adesão às mesmas e verificar a operacionalidade da aplicação de um sistema deste tipo numa escola em concreto, nomeadamente, detectar constrangimentos à utilização do sistema.

2.1 O modelo gerador de questões

Um modelo gerador de questões é um objecto matemático que gera questões de acordo com objectivos científicos e pedagógico-didáticos específicos, previamente definidos, e que obedece a uma classificação, quer por objectivos científico-didáticos quer por níveis de dificuldade (Vieira, Carvalho & Oliveira, 2004: 106).

As questões geradas, de forma aleatória, por um modelo, são, quando concretizadas, constituídas por um texto inicial comum e por quatro itens (frases ou porções de frase) que formam quatro proposições distintas. Os quatro itens são designados, usualmente, por respostas (*id. ib*). O porquê da geração aleatória das questões advém da parametrização de expressões, sendo que o domínio dos parâmetros é definido no momento da concepção do modelo.

Quando um modelo é concretizado, a questão apresentada tem quatro itens. Contudo, o modelo pode ter mais do que quatro opções de resposta. Caso assim seja, no momento da geração, o sistema

² Actualmente, o PmatE já não se restringe unicamente à disciplina de Matemática.

“escolhe” as quatro de entre o conjunto de opções de resposta existentes. Para explicitar melhor, apresentamos as figuras 1 e 2, referentes a um mesmo modelo, o modelo de identificação (ID) 1158, que tem 5 opções de resposta.

No plano
pontos simétricos em relação ao eixo dos xx têm abcissa simétrica.
os pontos que pertencem a uma recta horizontal têm a mesma abcissa.
os pontos que pertencem ao eixo dos xx têm ordenada nula.
a condição que caracteriza o eixo dos xx é $x=0$.

Figura 1 – Uma concretização do modelo de ID 1158

No plano
os pontos que pertencem ao eixo dos xx têm abcissa nula.
os pontos que pertencem a uma recta vertical têm a mesma ordenada.
os pontos que pertencem à bissetriz dos quadrantes ímpares verificam a condição $y = x$.
a condição que caracteriza o eixo dos xx é $y=0$.

Figura 2 – Outra concretização do modelo de ID 1158

As proposições apresentadas são diferentes de uma concretização para a outra, apesar de versarem o mesmo tema.

Na concretização de um modelo, as quatro proposições apresentadas podem ser todas verdadeiras, todas falsas ou umas serem falsas e outras verdadeiras. O que o aluno tem de fazer numa prova é assinalar o valor lógico de todas as proposições apresentadas (nestas duas figuras não é possível observá-lo mas, no sistema, essa opção encontra-se do lado direito, à frente das proposições).

Ora, para que possamos ter esta versatilidade, a concepção e elaboração dos modelos geradores de questões implica um processo lento e complexo que compreende várias fases. Depois da fase da concepção — definição das questões a serem colocadas — é necessário transcrevê-lo para um editor de texto científico — o LaTeX — depois, tem de ser programado (tarefa a carga de um técnico informático) e, em seguida, tem de ser avaliado. Durante a avaliação, caso sejam detectados erros, ter-se-á de fazer uma nova elaboração ou uma nova programação e uma nova avaliação. Só depois o modelo irá constar de uma base de dados na qual lhe será atribuída uma identificação e uma codificação segundo determinados aspectos, a saber: Área Científica, Área, Tema, Sub-tema, Objectivo Principal (OP), Objectivo Secundário (OS), Ciclo de Ensino (CE), Nível de Dificuldade (ND), Tipo de Modelo e, quando necessário, Informação Adicional sobre o modelo. Complementarmente, cada opção de resposta também é codificada.

Felizmente, para os professores interessados neste projecto, não é preciso saber construir modelos para se poder utilizá-los, basta saber construir provas, como de seguida explicamos.

2.2 As provas no PmatE

A construção de provas no PmatE, ao contrário da elaboração dos modelos, é um processo simples e intuitivo. O primeiro passo consiste em fazer o registo como docente na plataforma. Nesta condição, o docente tem acesso a uma área denominada “Rede de escolas” na qual pode construir as provas.

Como na elaboração de um qualquer teste, em primeiro lugar é necessário escolher as questões a incluir. Aqui, é preciso escolher os modelos. Para tal, terá de pesquisar na base de dados que “alberga” todos os modelos que foram sendo elaborados pelos elementos e colaboradores da equipa do projecto. Nessa base de dados, a cada modelo está associada uma codificação, já referida, e um número identificador. Portanto, o professor procura os modelos adequados à prova que pretende elaborar, anota o respectivo número de identificação e fica em condições de iniciar a construção das provas.

Antes de iniciar a “composição” da prova, é pedido que o professor defina o nome da prova, o tempo máximo para a realização da prova, o tipo de prova (se por níveis, se corrida), o modo da prova (de treino ou de avaliação), o tipo de avaliação, o número de níveis/perguntas (que pode ir de 1 a 99), assim como se o aluno pode aceder à calculadora ou à visualização da prova depois de a realizar e submeter a correcção. Estes aspectos deixam de poder ser alterados a partir do momento em que é accionado o comando “Criar prova”. Estes aspectos são definidos num quadro como o apresentado na figura 3.

Figura 3 – Quadro onde são definidas as características da prova

Este passo realizado, é necessário atribuir a cada nível/pergunta os modelos. Cada nível/pergunta pode ter associado um ou mais modelos. No caso de estar atribuído a um determinado nível/pergunta mais de que um modelo, no momento da concretização da prova, um desses modelos é escolhido, aleatoriamente, para fazer parte daquela prova em concreto. Se a cada modelo já está inerente um elevado grau de aleatoriedade, com a inclusão de vários modelos no mesmo nível/pergunta, aumenta a aleatoriedade que é conseguida numa determinada prova. Este passo do processo pode ser visualizado na figura 4.

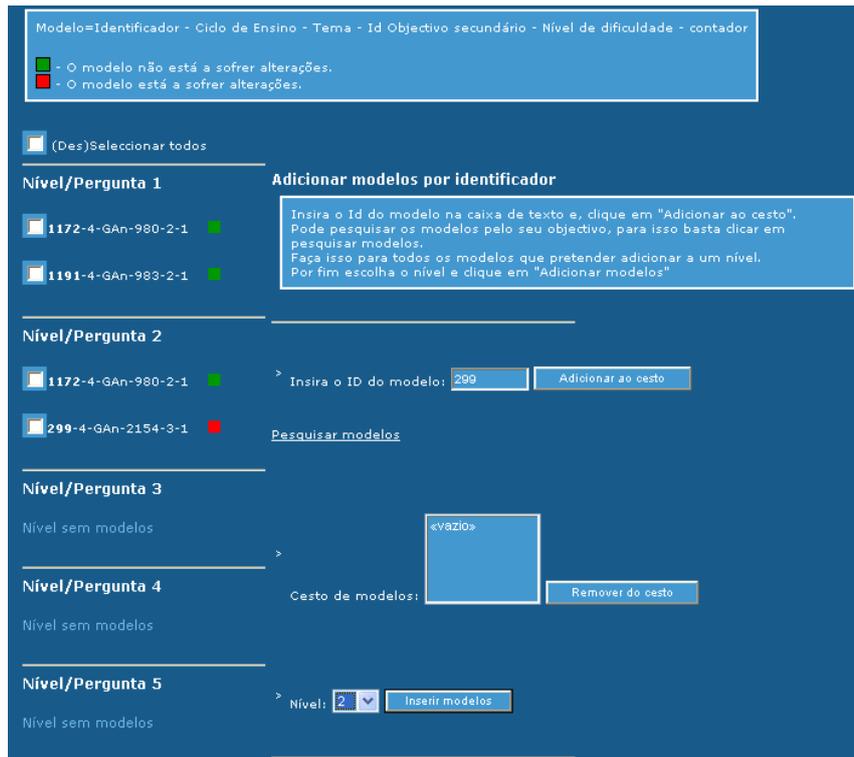


Figura 4 – Processo de adicionar modelos a uma prova

Durante o processo de atribuição de modelos a uma prova, pode acontecer utilizarmos um que não esteja ainda devidamente avaliado (pode estar em curso a sua avaliação). Por isso mesmo, à frente de cada modelo adicionado surge uma indicação acerca do seu estado: verde no caso de o modelo não estar a sofrer alterações e vermelho em caso contrário.

A construção de uma prova termina com a sua avaliação. Ou seja, da mesma forma que num teste em papel: o professor deve verificar se as questões são as adequadas aos seus propósitos (neste caso são os modelos), se o tempo está bem definido, etc..

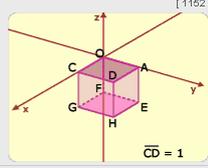
Após a avaliação da prova o docente tem a de atribuir a uma turma, criada a partir dos seus alunos que efectuaram o registo na plataforma. Depois de ser atribuída a uma turma, a prova fica disponível aos alunos (exceptuando se a prova for de avaliação, porque neste caso só é acessível no dia previamente definido e mediante uma palavra passe, válida por um dia e disponibilizada pelo professor). Convém referir que, quando se refere turma, o conceito pode não ser o de turma definida na escola. O professor pode agrupar os seus alunos segundo critérios tais como o grau de aprendizagem, dificuldades detectadas, capacidades evidenciadas, entre outros.

Neste momento, parece-nos importante explicitar o que distingue as provas por níveis das provas corridas. As provas por níveis são aquelas provas cuja filosofia assenta na dos jogos por computador: a passagem de um nível para o seguinte depende da realização correcta da tarefa apresentada. Isto é, para passar de um nível para o outro (de uma pergunta para a seguinte) o aluno tem de indicar correctamente o valor lógico de todas as proposições que lhe foram apresentadas. Também no espírito dos jogos de computador, existe um número limitado de “vidas”, ou seja, do número de tentativas ao dispor do aluno para ultrapassar aquele nível. O número de “vidas” é definido pelo professor, podendo variar entre 1 e 5. As provas por níveis elaboradas pela equipa do PmatE têm, pelo que podemos constatar, duas “vidas”. Estas provas fazem apelo ao espírito competitivo de cada aluno e o desejo de ultrapassar o nível fá-lo-á perseverar na resolução dos exercícios apresentados, até que consiga atingir e concluir o último nível. Pelo menos é este o pressuposto.

As provas corridas são provas em que, na mesma página, são apresentadas todas as questões geradas para aquele teste. Percorrendo a página, o aluno pode ver todas as perguntas e não é obrigado a resolver o teste por uma ordem predefinida, como acontece nas provas por níveis. Uma prova corrida só pode ser enviada para correcção após ter sido assinalado o valor lógico de todas as proposições apresentadas ou, caso o aluno não saiba a resposta, NR (Não Responde). Esta opção é importante porque, havendo a possibilidade existir uma avaliação (quantitativa e/ou por objectivos), é importante evitar a hipótese de o aluno responder ao acaso, distorcendo deste modo os resultados.

A apresentação de uma prova por níveis é a da figura 5 e a de uma prova corrida é o da figura 6.

Considera o cubo no seguinte referencial ortonormado.



O volume do cubo é 6. V F

As coordenadas do ponto G são $(-1, 0, -1)$. V F

A ordenada do ponto E é 1. V F

A área total do cubo é 6. V F

Figura 5 – Prova por níveis

02

Num cilindro de revolução o diâmetro da base é 8 cm e a altura é 20 cm. Então,

o volume do cilindro não é igual a $16 \times 20\pi \text{ cm}^3$. V F NR

a área da base é igual a $8\pi \text{ cm}^2$. V F NR

a área total do cilindro não é igual a $160\pi + 32\pi \text{ cm}^2$. V F NR

a área lateral do cilindro não é igual à área de um rectângulo de largura 20 cm e comprimento $8\pi \text{ cm}$. V F NR

03

Seja π um plano em \mathbb{R}^3 .

Se π for definido por duas rectas r e s, então, as rectas r e s podem ser coincidentes. V F NR

Figura 6 – Prova corrida

A avaliação das provas geradas no PmatE pode ser de dois tipos: quantitativa ou por objectivos. A avaliação quantitativa é a que nos indica o quociente entre o número total de respostas certas pelo total de questões colocadas (não esquecer que a cada pergunta estão associadas quatro proposições para as quais os alunos devem indicar o respectivo valor lógico). A avaliação por objectivos indica-nos o mesmo quociente mas em relação a cada objectivo específico. A avaliação por objectivos é uma mais-valia deste projecto e que advém da codificação de cada modelo. Pode ser feita por turma ou por aluno. Um exemplo dessa avaliação está representado na figura 7, neste caso um extracto da avaliação do teste de um aluno.

Área	Tema	Sub-Tema	Objectivo Principal	Objectivo Secundário	Acertou	Saiu	Porcentagem Acerto (%)
Geometria	Geometria Analítica	Equações de rectas e planos	Equações da recta no plano e no espaço	Equação vectorial da recta	2	3	66
Geometria	Geometria Analítica	Equações de rectas e planos	Equações da recta no plano e no espaço	Equações paramétricas	1	1	100
Geometria	Geometria Analítica	Lugares geométricos e condições que definem linhas, sólidos, planos e superfícies	Condições que definem planos e regiões do plano	Condições que definem regiões do plano	7	8	87
Geometria	Geometria Analítica	Lugares geométricos e condições que definem linhas, sólidos, planos e superfícies	Condições que definem planos e regiões do plano	Condições que definem semi-planos	4	4	100
Geometria	Geometria Analítica	Lugares geométricos e condições que definem linhas, sólidos, planos e superfícies	Cónicas	Circunferência	4	4	100

Figura 7 – Avaliação por objectivos

Para uma melhor percepção do tipo de provas e das suas características apresentamos a seguir um quadro resumo do que foi dito.

Tipo de prova	Modalidade	Disponibilização	Resultados
Prova por níveis	Treino	Imediata	Por níveis Por modelos
Prova corrida	Treino	Imediata	Avaliação quantitativa Avaliação por objectivos
	Avaliação	Dia da prova	Avaliação quantitativa Avaliação por objectivos

Quadro 1 – Características possíveis de provas.

Como é evidente, a escolha do tipo de prova a realizar dependerá sempre das finalidades para ela definidas pelo professor, nomeadamente: se se destina a verificar o estado das aprendizagens dos conteúdos que estão a ser leccionados; se serve para os alunos reverem matérias leccionadas em anos anteriores (ou mesmo nesse ano); se constitui avaliação sumativa; se constitui avaliação diagnóstica. Para trabalho em sala de aula, parece-nos que as provas corridas serão as mais adequadas. As provas que elaborámos versaram um tema de Geometria.

3. A aplicação das provas aos alunos

Depois da exploração, da familiarização e da aprendizagem do PmatE, a segunda fase da investigação consistiu na aplicação de provas numa escola.

A aplicação das provas foi realizada numa turma de 10º ano de escolaridade de cujo currículo constava a disciplina de Matemática A. Os alunos que frequentavam esta disciplina eram vinte e dois, no momento do início da aplicação. Antes da aplicação das provas foi passado um questionário que forneceu informações acerca da forma como estes alunos lidavam com as tecnologias da comunicação e da informação (já que este projecto só é acessível via Internet) e qual o impacto que estas tinham no seu dia-a-dia. Este questionário também serviu para saber se já conheciam o PmatE.

Dos resultados obtidos, pudemos concluir que nenhum dos alunos tinha tido contacto com o PmatE, anteriormente. Quanto às tecnologias da informação e da comunicação, o questionário permitiu obter informações relativamente à familiarização e à utilização, ou seja, à apropriação, que delas tinham. Dos alunos questionados, a maioria (81%), possuía computador pessoal e metade deles possuía ligação à Internet em casa, sendo que em oito casos a ligação era de banda larga. Antes do questionário, sabíamos que todos os alunos já teriam pelo menos um ano de experiência na utilização da Internet porque a disciplina de Introdução às Tecnologias da Informação e Comunicação fez parte do seu currículo do 3º Ciclo.

Pelos resultados do questionário e, posteriormente, pela observação das suas acções, pudemo-nos aperceber de que, apesar de já serem utilizadores, não estão ainda muito familiarizados com estas tecnologias.

Depois do questionário, a implementação do trabalho junto destes alunos traduziu-se na aplicação de quatro testes. O primeiro teste foi de diagnóstico e em papel. O segundo foi de treino e já utilizando o PmatE. Os terceiro e quarto testes foram de avaliação, respectivamente, *on-line* e em papel.

Para finalizar os trabalhos, foi realizado um questionário final para obter as suas opiniões sobre: a usabilidade do sistema, se o tinham utilizado fora das aulas de TIC; se tinham acedido a outros testes; se tinham “aprendido” com esta experiência; quais os aspectos positivos e negativos do sistema; e, caso as tivessem, sugestões para possíveis alterações.

4. Conclusões

A primeira etapa — construção de modelos geradores de questões e de provas — revelou que a actividade exige várias competências: conhecimentos matemáticos avançados e sólidos, destreza informática avançada e conhecimentos na utilização da linguagem LaTeX.

A necessidade de possuir conhecimentos matemáticos sólidos e avançados é por mais evidente para a elaboração de modelos geradores de questões. São esses conhecimentos que permitem formular as questões e definir a validação das respostas. Outro aspecto relevante aquando da concepção dos modelos é a prática lectiva que o elaborador possui: com a experiência, os professores identificam mais facilmente os aspectos em que os alunos têm maiores dificuldades e os erros que mais cometem, pelo que, tendo esses aspectos em consideração no momento de elaboração dos modelos, podem procurar criar questões que promovam a aprendizagem dos conteúdos mais difíceis e que tentem erradicar os erros.

Quanto à necessidade de destreza informática, advém do meio em que tudo se processa: uma plataforma de ensino assistida por computador. A elaboração dos modelos pode ser feita em papel, mas

depois é necessário transpô-la para o editor de texto LateX, codificar os modelos segundo a árvore de objectivos do projecto e avaliar o modelo, e estas três etapas fazem-se em ambiente informático.

A segunda etapa — aplicação das provas a alunos — revelou que, apesar de algumas dificuldades, teve efeitos bastante positivos, quer do ponto de vista da motivação quer do ponto de vista dos resultados obtidos. Em termos gerais, todos os alunos consideraram positiva esta experiência, quer para a aprendizagem da matemática quer (questão não pensada anteriormente) para a familiarização com as Tecnologias da Informação e da Comunicação. No questionário realizado, os alunos referiram amiúde a importância de terem provas sempre disponíveis para testarem os seus conhecimentos e a vantagem da correcção da prova ser disponibilizada de imediato, permitindo-lhes verificar as questões em que não acertaram e reflectir no porquê dos seus erros.

Para terminar, apresentamos o que consideramos ser potencialidades e limitações do PmatE assim como constrangimentos à sua aplicação numa escola.

Em termos de potencialidades para os alunos, estas advêm da possibilidade de terem sempre disponíveis uma série de testes versando os conteúdos leccionados, o que constitui uma possibilidade de consolidar e aumentar os seus conhecimentos. Tendo acesso imediato à prova realizada, podem verificar quais os aspectos que tem de aprofundar e aqueles já dominam, promovendo assim a criação de hábitos de estudo. Para os professores, a plataforma é uma ferramenta que permite a criação de provas de diagnóstico e de treino, de uma forma rápida e sem necessidade de correcção. Os resultados obtidos por cada aluno são apresentados de forma clara o que permite identificar, rapidamente, as áreas fracas e fortes de cada um.

As limitações deste projecto prendem-se, no essencial, com o tipo de questões que é possível criar com o modelo gerador de questões. Como as questões têm de ser do tipo Verdadeiro/Falso, as questões são, principalmente, de aplicação e de compreensão de conhecimentos, sendo difícil criar questões envolvendo a resolução de problemas. Assim, uma parte das competências a desenvolver pelos alunos dificilmente podem ser testadas. Acresce o facto de o professor não ter acesso aos processos de resolução utilizados pelos alunos. Ainda, em relação aos professores, outro aspecto a ter em conta, é que a criação de provas exige alguma formação inicial, e ela nem sempre está disponível.

Numa escola, os constrangimentos à utilização deste projecto devem-se, essencialmente, às condições materiais das escolas e aos condicionamentos à utilização desses recursos: as salas disponíveis com computadores ligados à Internet, o número de computadores por sala e o modo como estão definidas as configurações de acesso à Internet. Estando este projecto acessível unicamente na Internet, estes aspectos são de importância fulcral para uma utilização produtiva do PmatE.

Outro constrangimento que também podemos observar foi o de que os alunos não estão habituados a utilizar a Internet para estudar, pelo que será necessário introduzi-los numa nova abordagem a esta tecnologia. Também podemos verificar que as competências a nível da utilização das ferramentas informáticas e da Internet não estão tão desenvolvidas quanto esperávamos.

Os professores de Matemática têm no PmatE uma ferramenta útil e prática para ajudar a motivar os alunos e para identificar os conteúdos em que estes sentem maiores dificuldades, através da realização de testes que não exigem correcção. No entanto, enquanto não for possível aceder de uma forma mais facilitada a salas com computadores, a expansão deste projecto, como uma “ferramenta da prática lectiva”, parece-nos estar bastante condicionada.

Referências

- Anjo, A. B., Pinto, J. S.; Oliveira, M. P., Isidro, R. O. G. & Pais, S. I. V. (2003). Computerized Diagnostic Test. In *Cadernos de Matemática – Série de Divulgação*. <http://pam.pisharp.org/handle/2052/33> (consultado na Internet em 02 de Maio de 2006).
- Costa, M. C., Ponte, P. & Silveira, B. (2003). Debate sobre o Ensino de Matemática – Depoimentos. *Quadrante*, Vol. XII, nº2, 81-90.
- PmatE (2001). Projecto Matemática Ensino. pmate.mat.ua.pt/pmate/publicacoes.asp (consultado na Internet em 1 de Outubro de 2006).
- Vieira, J. C. D., Carvalho, M. P. & Oliveira, M. P. (2004). Modelo Gerador de Questões. *Actas da Conferência IADIS Ibero-Americana WWW/Internet 2004*.

INTERFACES COLABORATIVAS E EDUCAÇÃO: O USO DO BLOG COMO POTENCIALIZADOR DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Rosa Meire Oliveira
Universidade Federal da Bahia
rosameire8@uol.com.br

“ BLOG: noun { short for weblog } (1999): a Web site that contains an online personal journal with reflections, comments and often hyperlinks”.

(Merriam- Webster¹ definition)

Resumo

Poderoso instrumento de expressão pessoal e escrita colaborativa, os blogs vêm ampliando as suas possibilidades de aplicação desde que se estabeleceram, a partir de 1999, como recente fenômeno da cultura contemporânea na Internet. Inicialmente exercendo a função de filtro de notícias, eles evoluíram em formas e funções e hoje são empregados como importante interface para publicações na web, jornalismo e educação. Neste artigo, discutimos a sua crescente presença como objeto de aprendizagem² em várias instâncias educacionais, analisamos as qualidades que os fazem atuar como importante potencializador do desenvolvimento de habilidades e competências do educando e os examinamos como elementos produtores de indicadores ao processo avaliativo. O objetivo é estabelecer o blog, não como o responsável por uma prática satisfatória de avaliação, mas por ser aquele que se coloca disponível ao processo, oferecendo a professores e alunos as condições necessárias para exercerem as suas autorias potenciais em prol de “mais e melhores interações”.

Abstract

A powerful tool of personnel expression and collaborative writing, blogs have opened new opportunities of uses in education since they established themselves in 1999 as the newest phenomenon in the contemporary culture on the Internet. At the beginning, developing the function as filter of news, they grew up in many ways and functions and actually blogs are used as an important interface to publish information on web, journalism and education. In this paper, we are discussing the growing presence of them as an object of learning in a variety of educational ways, analysing their qualities as important interface to develop and create abilities and competences to the students. We still examine them as elements that produce data for the evaluate process. The goal to reach is establish blog not as that responsible for an satisfactory practice of evaluation, but to be the object that is available to the process, giving to the student and professors the best conditions to realize their own potencial authorship in order to reach “more and best interactions”.

Introdução

Freqüentemente definido como uma página na Internet com entradas constantemente datadas em ordem cronológica reversa e a presença de links e comentários, o termo blog foi cunhado em dezembro de 1997 pelo americano Jorn Barger, editor do *robot wisdom weblog*³, quando os blogs começavam a despontar na rede. Segundo uma das blogueiras pioneiras, a americana Rebecca Blood⁴, em 1999 o desenvolvedor da web Peter Merholz, em seu blog *Peterme.com*⁵, anunciou que passaria a chamá-los de *wee-blog*. Com o uso, o termo foi inevitavelmente reduzido para *blog* e o dono do *site* passou a ser chamado de *blogger* (blogueiro).

A virada evolutiva numérica dos blogs foi marcada em 1999 pela criação de uma interface⁶ que simplificou sobremaneira a autoria dos diários virtuais na Internet, impulsionando com grande força o

¹ Disponível em URL: <http://www.m-w.com/dictionary.htm>. Consultado na Internet em: 08 de fevereiro de 2005.

² Todo objeto utilizado como meio de ensino-aprendizagem, segundo conceitua Suzana de Souza Gutierrez

³ O próprio Jorn Barger, um dos blogueiros que fizeram o pioneirismo dessa forma de expressão na Internet, tem no seu Robot Wisdom Log (www.robotwisdom.com), um exemplo de weblog como filtro de notícias. Ele vinha mantendo usuários da rede informados, recolhendo em seu Wisdom Robot o que de mais importante e atual ele considera esteja circulando em termos de notícias. O blog reflete também o interesse de Jorn por computação, inteligência artificial e a ficção de James Joyce, música e cultura popular. Mas, em 13 de dezembro de 2001 ele anunciou no weblog a necessidade de parar com o trabalho de atualização em função de problemas financeiros.

⁴ BLOOD, Rebecca. *Weblogs: a history and perspective*.

⁵ Disponível em URL: <http://www.peterme.com>. Consultado na Internet em 04 de março de 2005.

⁶ Para Lévy, a noção de interface pode ser usada para analisar todas as tecnologias intelectuais. Na relação homem/máquina ele a define como "o conjunto de programas e aparelhos materiais que permitem a comunicação entre um sistema informático e seus usuários humanos" (1998, 176). Neste caso, a interface tem como função facilitar a comunicação entre o indivíduo e a máquina, propondo-se enquanto dispositivo, a simplificar o alcance dos objetivos que se procura estabelecer. Mais adiante, Lévy vai dizer que

fenômeno dos diários pessoais na rede mundial de computadores. No mês de julho daquele ano, a empresa Pitas⁷ criou o primeiro *software* grátis e em agosto o americano Evan Williams, da empresa *Pyra Labs*, criou ferramenta semelhante, o *Blogger*⁸, que se transformaria no ícone de um conceito que revolucionaria a criação e postagem de páginas pessoais na Internet.

2. Blogs e Educação

Em seu processo evolutivo, os blogs têm sido usados como um poderoso instrumento de expressão pessoal e de escrita colaborativa, seja a partir de sites individuais, o que é o mais comum na web, seja de forma coletiva, em blogs escritos por vários autores ao mesmo tempo. Todos desfrutam da possibilidade de, através de recursos de links e comentários, participar de comunidades de interesse na web, dando vitalidade a essa mais recente, veloz e transformadora interface social.

No meio acadêmico e educacional a interface blog tem ganho grande importância. Seu uso tem sido difundido cada vez mais como objeto de aprendizagem, encarnando, com grande entusiasmo, ser o vetor de um modelo de ensino-aprendizagem no qual a construção coletiva de significados representa um novo fazer educativo. O surgimento dos blogs coincide, exatamente, com o momento em que a presença das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no tecido social passa a exigir transformações no modo de fazer e agir das instituições sociais. “A escola hoje é um dos espaços mais atrasados da sociedade. Quando a criança chega à escola, já está vivendo um mundo de informações, da televisão, dos videogames, das imagens presentes em todos os espaços, invadindo o seu cotidiano”, lembra Pretto (1999:107).

Mas, não é só isso. A revolução sociotécnica que tomou de assalto as instituições sociais, a partir do último quartel do Século XX, faz com que muitos vaticinem o fim da escola clássica. “Vemos um verdadeiro confronto entre os métodos e os programas, que continuam calcados em lógicas lineares enquanto o mundo da mídia é calcado em uma lógica hipertextual”, constata Pretto (Op. Cit., 105). Para Ramal (2000, 2), “as práticas tradicionais escolares não vão poder se sustentar na Cibercultura”, quando aponta para a necessidade de a escola enquanto instituição preparar cidadãos conectados com esta nova ordem.

A exemplo de outras interfaces colaborativas baseadas na web (e-mail, lista de discussão ou fórum, chat, teleconferência), o crescente uso dos blogs na educação reflete uma cada vez maior apropriação das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) com a finalidade de potencializar o processo de ensino-aprendizagem. O uso de tecnologias no ensino ocorreu progressivamente e de forma particular com a incorporação da TV e do rádio (1970), áudio e vídeo (1980) e, mais recentemente, em meados da década de 1990 no Brasil, com o surgimento e disseminação da internet privada e o conseqüente aparecimento do sistema multimídia (web), estruturados a partir da interconexão de computadores ligados em redes telemáticas, que dão à comunicação seu caráter global.

Se no até então modelo de ensino-aprendizagem o professor era a figura principal, tecnologias midiáticas no sentido um-todos, como a TV, o rádio, o jornal, serviram ao processo; no atual estágio de desenvolvimento da sociedade global, elas não mais atendem. Os recursos tecnológicos assíncronos que oferecem são limitados para as demandas dos processos de produção e circulação de informação e conhecimento que atendam as necessidades de uma sociedade em transformações velozes e globalmente interconectada. A tarefa dos educadores de adotar cada vez mais modelo de ensino-aprendizagem baseado em redes colaborativas significa para todos os que participam desse processo – pais, professores, aprendizes, comunidade – dar um passo adiante na direção da chamada sociedade da informação e do conhecimento, na qual o aprendiz torna-se o centro de produção e construção do conhecimento, e não mais o professor.

Tratando do surgimento de um paradigma emergente para atender a um novo tipo de sociedade Behrens (1999) aponta para a discussão sobre a superação do paradigma newtoniano-cartesiano predominante nos séculos XVIII e XIX, fundamentado em um modelo de ciência positivista, reducionista, que separa ao invés de unir. Esse paradigma, que serviu a um modelo fabril de divisão de tarefas, hoje está sendo substituído por pressupostos mais condizentes às necessidades de um nova sociedade, instada, a partir da formação de redes globais, a se constituir e se renovar com base em padrões de construção de

no momento em que a maioria dos usuários definitivamente não é mais informata profissional, quando os problemas sutis da comunicação e da significação suplantam os da administração pesada e do cálculo bruto que foram os da primeira informática, a interface torna-se o produto nodal do agenciamento sociotécnico. Podemos dizer que o mesmo é válido para a passagem dos diários online da linguagem html para as facilidades dos vários modelos de interfaces blogs, que transformaram rapidamente os weblogs em fenômeno na rede. Oliveira dá maiores detalhes sobre os blogs e a evolução de interfaces, no artigo De onda em onda: a evolução dos ciberdiários e a simplificação das interfaces. Biblioteca Online de Ciências da Comunicação (2003). Disponível em URL: <http://bocc.ubi.pt/pag/_texto.php3?html2=oliveira-rosa-meire-De-onda-onda.html> . Acesso em: 28.fev.2005.

⁷ Disponível em URL: <http://www.pitas.com>. Consultado na Internet em 28 de fevereiro de 2005.

⁸ Disponível em URL: <http://www.blogger.com>. Consultado na Internet em 28 de fevereiro de 2005

conhecimento por colaboração e partilha. O paradigma emergente (MORAES, MORIN & MOIGNE, CAPRA), teria como função unir as partes de um todo disperso em categorizações e divisões:

Nesta nova visão, o docente precisa mudar o foco do ensinar e passar a preocupar-se com o aprender e, em especial, o "aprender a aprender", abrindo caminhos coletivos de busca que subsidiem a produção do conhecimento do seu aluno. Por sua vez, o aluno precisa ultrapassar o papel passivo de repetidor fiel dos ensinamentos do professor e tornar-se criativo, crítico, pesquisador e atuante para produzir conhecimento e transformar a realidade (Behrens, 1999).

É nesse sentido que a aprendizagem colaborativa, tida como um processo onde o grupo é motivado a desenvolver e partilhar competências individuais para alcançar objetivos comuns (Levan apud Meirinhos), aparece como modelar às demandas e necessidades dessa nova sociedade do conhecimento. Oferece, a partir dos ambientais virtuais de aprendizagem, as condições para que professores e aprendizes possam potencializar o processo de ensino-aprendizagem de forma colaborativa, criativa, superando os próprios limites e aproveitando a riqueza do grupo para transformar o que antes era apenas transmissão e reprodução, em produção coletiva de conhecimento.

3. Vantagens do blog

O uso de diários como ferramenta de desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas não é novo na história da Educação. Na dissertação de mestrado defendida na Faculdade de Comunicação da UFBA., Oliveira (2002) aponta para a experiência do sistema de ensino americano que adotou, a partir da década de 1980, formalmente, diários em aulas de língua inglesa e em várias disciplinas através do currículo. Chamados de *diários dialogados* ou de resposta, eles oferecem um caminho para estudantes desenvolverem pensamentos críticos e dão aos professores um método para interagir diretamente com o estudante.

Embora a proposta fosse mais educacional do que terapêutica, os professores notaram que uma simples atenção sobre questões acadêmicas ou problemas revelados, refletiam sobre a vida emocional do estudante. Os alunos freqüentemente reportavam sobre sentimentos de alívio e redução da tensão quando eles podiam escrever sobre eventos problemáticos, confusão de pensamentos e sentimentos.

Essa concepção sobre a importância de diários na auto-expressão e desenvolvimento intelectual e emocional do aluno foi favorecida pela atenção que passou a ser dada, a partir da década de 1960, nos Estados Unidos, à escrita informal. Um dos grandes incentivadores dessa prática, o pesquisador Toby Fulwiller revela que, embora a escrita de diários seja freqüentemente depreciada no mundo acadêmico – por estar do lado oposto da linguagem formal –, mais recentemente ela vem sendo defendida por pesquisadores:

Estudiosos, incluindo Vigotsky (1962), Moffett (1968,1982), Britton (1970, 1975), Emig (1971, 1977), Elbow (1973, 1982), Shaughnessy (1977) e Berthoff (1983) defendem que os seres humanos constroem significado no mundo explorando-os através da linguagem e da própria facilidade de se comunicar nas mais diversas formas, como, por exemplo, através do telefone, em cartas informais e também em diários. Estes têm sido reconhecidos como o local onde o pensamento independente, a especulação, a exploração são importantes. (Fulwiller: 1987,1).

Esse entendimento do valor da escrita informal levou, nas décadas de 60 e 70, ao movimento chamado *Writing Across the Curriculum* (WAC). Na década seguinte, o WAC inspirou outro movimento referido como *Leitura e Escrita Através do Currículo* ou *Linguagem Através do Currículo*, que buscou restaurar a leitura e a escrita para o centro dos currículos das faculdades. A concepção básica defendida pelo WAC é de que a escrita deve ser um caminho para descobertas de significados, um caminho de conexões entre idéias e o eu de alguém. Com isso, os diários foram introduzidos formalmente no ensino como ferramenta de auxílio pedagógico para expressão do eu e desenvolvimento da escrita.

Os diários tradicionais, no suporte papel, evoluíram para a plataforma online. Surgidos, inicialmente, na linguagem html, eles evoluíram para o formato weblog, em seus vários usos, formas e aplicações. Na educação, o uso do blog vem sendo defendido por apresentar uma série de vantagens:

- Interface de fácil manuseio
- Desenvolve o papel do professor como mediador na produção de conhecimento
- Favorece a integração de leitura/escrita num contexto autêntico, incentivando a autoria
- Incentiva a criatividade, através da escrita livre
- Favorece resultado didático no processo de desenvolvimento de habilidades
- Promove a autoria e co-autoria
- Incentiva a escrita colaborativa, a partir da partilha de informações de interesse comum
- Desenvolve a expressão e opinião pessoais, o pensamento crítico e a capacidade argumentativa
- Explora conteúdo e hipertexto de forma ilimitada
- Incentiva o aprendizado extra-classe de forma divertida
- Explora a formação de comunidades locais, regionais e internacionais
- Desenvolve a habilidade de pesquisar e selecionar informações, confrontar hipóteses
- Potencializa possibilidades do ensino-aprendizagem
- Potencializa a participação dos pais na vida escolar dos filhos
- Potencializa interação entre a classe

Como objeto de aprendizagem o blog incorpora muitas das idéias já defendidas por educadores como Paulo Freire (2002) e Lev S. Vigotsky (1989), que viam a aprendizagem como uma condição não individual, mas socialmente construída. Vigotsky defende que a chave para a aprendizagem está na interação professor-aluno. Neste sentido, os educadores cumprem papel fundamental de mediadores da cultura na relação do sujeito com o mundo, quando ao interagir com o aluno, põem a serviço suas capacidades, de forma dialógica, em prol do processo de aprendizagem.

Silva (2002, 174-179) chama a atenção para o fato de que, além de se utilizar da interação para a promoção de um ganho no ensino-aprendizagem, educadores não devem se esquecer de desenvolver competências que agreguem valor ao processo educacional, aplicando-lhe, por exemplo, conhecimentos de instrumentos que garantam um “mais comunicacional” que vá além da interação proposta na concepção de “pedagogia interativa”⁹ de M. Hardy et al, que toma como base teorias interacionistas e construtivistas baseadas em Piaget, Vigotsky e H. Wallon. O educador teria o papel muito mais de autor do que ator, apropriando-se, para isso, de elementos importantes, como a interatividade:

Em sua prática docente este educador não deixaria de “seguir” os estudantes para promover mais e melhores interações, mas, principalmente, cuidaria da “materialidade da ação (a noção de professor como designer de software, webdesign) na base da provocação e da participação livre e plural, do diálogo, que gera a co-criação, e da articulação de múltiplas informações e conexões (SILVA, Op. Cit.,p. 176)

No novo ambiente proposto flui uma nova razão, a da construção coletiva de significados, marcadamente mediada por ferramentas de informação e comunicação, que passam a modelar todas as relações sociais e a dar sentido a um novo modo de agir e fazer o ensino-aprendizagem, como sugere o quadro abaixo, adaptado de Jarvis (2001) & Powell (2005), **acréscimos em negrito**¹⁰:

⁹A “pedagogia interativa” defende com base nas teorias interacionistas e construtivistas de Piaget, Vigotsky e H. Wallon, que a construção do saber é realizada na interação com o outro, no momento em que toma consciência do mundo, nele interfere e é por ele modificado (Silva, 2002).

Consultado na Internet em 24 de janeiro de 2005

¹⁰ Disponível em URL: <<http://www.weblogg-ed.com/2005/01/22#a3057>> . Consultado na Internet em 28 de fevereiro de 2005

Domínio	Tradicional	Emergente
Estudo	Educação	Aprendizagem
Local	Escola/Outra Instituição	Em qualquer lugar – trabalho em casa, etc.
Tempo	Infância/Adulto jovem	Longa vida
Estilo	Professor é o centro	Aprendizagem dirigida
Distribuição	Face a face	A distância e e-learning
Tipo de Grupo	Universal para todas as idades Elitizado/ Teórico-Abstrato	Específico e de massa
Foco	Teórico e abstrato	Prática dirigida pela teoria
Disciplina	Singularizado	Multidisciplinar e aprendizagem definida
Modo	Aprendizado por roteiro	Reflexão e pensamento crítico
Forma	Instrucional	Construtivista
Proposta	Qualificação	Ação/Aplicação
Filosofia de Aprendizagem	Professor como expert	Professor como facilitador e co-autor
Agenda	Meta do conhecimento escolar	Cidadania e inclusão social

Figura 2 – Modelo Emergente de Aprendizagem, de Peter Jarvis/Stephen Powell

A construção de competências, como sugere o quadro, evolui, no sentido de transformar o acesso à informação e ao conhecimento em instâncias que não estejam, necessariamente, dentro da escola. Desenvolver o pensamento e a reflexão crítica, por exemplo, pode ser uma tarefa realizada a distância ou complementarmente fora da escola. “Ainda não se percebe que estamos formando crianças e jovens para atuarem, profissionalmente, em um novo tempo onde o próprio conceito de trabalho está em jogo: trabalho informatizado, automatizado, escritórios virtuais em tempos reais, de menos deslocamentos e mais interação”, observa Pretto (Op. Cit., 104-05).

4 – Funções do blog na Educação

Em muitas instituições de educação básica e superior a abertura às TIC tem sido colocada como diretriz curricular, não apenas nas aulas de informática e na incorporação de seus recursos de comunicação mediada nas atividades cotidianas dos diferentes cursos. Por entender a importância da interface, o verbo blogar tem sido conjugado de forma definitiva na grade curricular de vários cursos, especialmente das escolas de Jornalismo. Este é o caso da Berkley School of Journalism¹¹, na Califórnia, da USC Annenberg School of Journalism¹², bem como da University of Wisconsin¹³, nos Estados Unidos. Em outras experiências, o blog aparece como interface para disciplinas diversas, como é o caso da Universidade de Navarra¹⁴, na Espanha, na qual alunos do curso de Desenho Audiovisual produzem os próprios blogs. Ou, como é comum nos Estados Unidos, o uso da interface aplicada a curso de desenvolvimento da escrita, como da Alaska State University¹⁵, por exemplo.

Na Europa, a exemplo do que acontece nos Estados Unidos e em outras partes do mundo, a Itália tem começado a dar formação no âmbito das Novas Tecnologias a seus alunos. Na região de Emilia-Romagna, a Sezione Didattic della Biblioteca Passerini Landi di Piacenza tem encampado um projeto de desenvolvimento de escrita a partir dos blogs. O Portal Scuola-ER¹⁶ colocou à disposição uma plataforma através da qual alunos e professores constroem um weblog de trabalho dentro de um ambiente pensado para a didática. A iniciativa do portal é aberta à escola que possua um projeto didático centrado sobre os blogs, bastando para tanto, cadastrar-se e obter acesso através de uma senha.

Parte deste esforço foi o projeto de construção de um blog entre os alunos da 4ª série da Escola Pilo Albertelli di Parma. Completamente dedicado ao mundo mágico de Harry Potter, o blog denominado

¹¹Disponível em URL: <<http://journalism.berkeley.edu/program/newmediaclassess/weblogs/>>. Consultado na Internet em 28 de fevereiro de 2005.

¹² Disponível em URL: <http://www.ojr.org/ojr/blog> >. Consultado na Internet em 28 de fevereiro de 2005.

¹³ Disponível em URL: [http://www.ebn.weblogger.com/newsItems/viewDepartment\\$Student%20work](http://www.ebn.weblogger.com/newsItems/viewDepartment$Student%20work) Consultado na Internet em 28 de fevereiro de 2005.

¹⁴ Disponível em URL: <http://www.ecuaderno.com/archives/000153.php>. Consultado na Internet em 28 de fevereiro de 2005

¹⁵ Disponível em URL: <http://pec1.jun.alaska.edu/writeon/studentwork>. Consultado na Internet em 28 de fevereiro de 2005

¹⁶ Disponível em URL: <http://www.scuolaer.it>. Consultado na Internet em 21 de fevereiro de 2005

*Benvenuti a Hogwarts*¹⁷ propõe uma imersão no imaginário das crianças para dali produzir um aprendizado com resultados práticos: “A criança deve ser capaz de mover-se dentro de uma estória, deve usar de forma correta os números, deve melhorar a leitura e a escrita”, adverte a concepção do projeto.

Para tanto, após lerem o livro, devem responder de memória algumas questões, do tipo:

- 1) Com que trabalha Harry?
- 2) Do que fala Harry a Sirius e Lupin?

Com estas perguntas simples, por exemplo, as crianças aprendem o uso correto do tempo verbal, dizem os organizadores do projeto.

Outros tipos de perguntas sobre a narrativa contida em Harry Potter proporcionam:

- promover a intencionalidade no aluno;
- produzir conteúdo original aberto ao confronto com o outro
- No caso específico de *Benvenuti a Hogwarts* abre a possibilidade de inserir o estudo “espontâneo” do italiano, da matemática, do inglês, da informática e da geografia, dizem os organizadores do projeto.

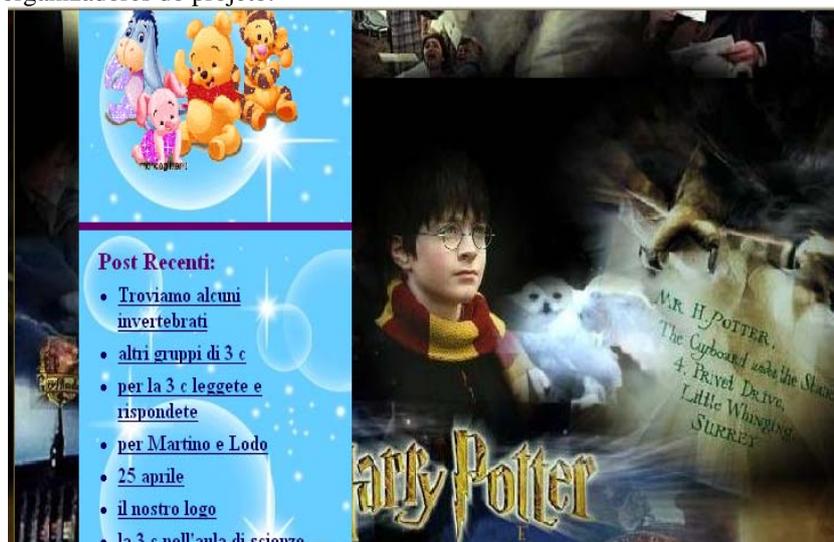


Figura 1 - Página do blog Bienvenuti a Hogwarts

5. E como fica a avaliação?

Como interface, o blog cumpre o papel de achar-se disponível ao processo avaliativo, respondendo, na ponta, por uma decisão político-pedagógica das instituições escolares, de inseri-lo de forma estruturante – como mais uma entre as muitas fontes existentes de recursos hipertextuais – ou de, mantendo-se a lógica de ensino-aprendizagem linear, tradicional, também de ser incorporado como elemento à vida escolar. Qualquer que seja o modelo implementado, o blog estará pronto para exercer o seu potencial de interface colaborativa, hipertextual, interativa, dinâmica, inclusiva, capaz de ajudar a promover, com qualidade, os objetivos didáticos propostos pela escola.

Segundo Luckesi¹⁸, o sucesso do objeto da avaliação dependerá, tão somente, que ele se enquadre como instrumento de coleta de informações, aos objetivos didáticos propostos, de maneira a configurar o estágio de aprendizagem do educando. O instrumento, nesse caso o blog, deve ser proposto para desenvolver e/ou aprofundar as aprendizagens já realizadas, respeitando-se as suas qualificações como instrumento:

- a) ser adequado ao tipo de conduta e à habilidade que estamos avaliando (informação, compreensão, análise, síntese, etc)
- b) ser adequado aos conteúdos essenciais planejados
- c) ser adequado na linguagem, na clareza e na precisão de comunicação (importa que o educando entenda exatamente o que se está pedindo dele)
- d) ser adequado ao processo de aprendizagem do educando (não dificultar a aprendizagem).

Luckesi insiste na importância de escolher e aplicar corretamente o instrumento de coleta de dados, sob pena de acompanharmos mal nossos educandos:

¹⁷ Disponível em URL: <<http://blog.scuolaer.it/blog.aspx?IDBlog=39>>. Consultado na Internet em 15 de março de 2007

¹⁸ LUCKESI, Carlos Cipriano. O que é mesmo o ato de avaliar a aprendizagem?. Porto Alegre: Revista Artmed <http://www.artmed.com.br/patioonline/patio.htm?PHPSESSID=40bae59541a6f02c758a26c1c093bcd0>> Consultado na Internet em 24 de janeiro de 2005

Um instrumento de coleta de dados pode ser desastroso, do ponto de vista da avaliação de aprendizagem, como em qualquer avaliação, na medida em que não colete, com qualidade, os dados necessários ao processo de avaliação em curso. Um instrumento inadequado ou defeituoso pode distorcer completamente a realidade e, por isso, oferecer base inadequada para a qualificação do objeto da avaliação e, conseqüentemente, conduzir a uma decisão também distorcida¹⁹.

O que vale, portanto, em relação ao uso do blog como interface, não é considerar o seu aspecto de inusitado no sistema educacional, mas, primordialmente, observar os fins a que se aplica dentro da diretriz curricular estabelecida. Como uma página em branco a ser construída, o blog é um instrumento aberto. De seu conteúdo proposto, devidamente adequado ao educando que irá construí-lo e partilhá-lo, dos recursos hipertextuais que propicia, além da interatividade e empenho de professores e educandos, dependerá o sucesso do blog como interface tecnológica no processo de avaliação formativa. “Bons instrumentos de avaliação de aprendizagem são condições de uma prática satisfatória de avaliação na escola”, define Luckesi.

6. O exemplo de Pesaro

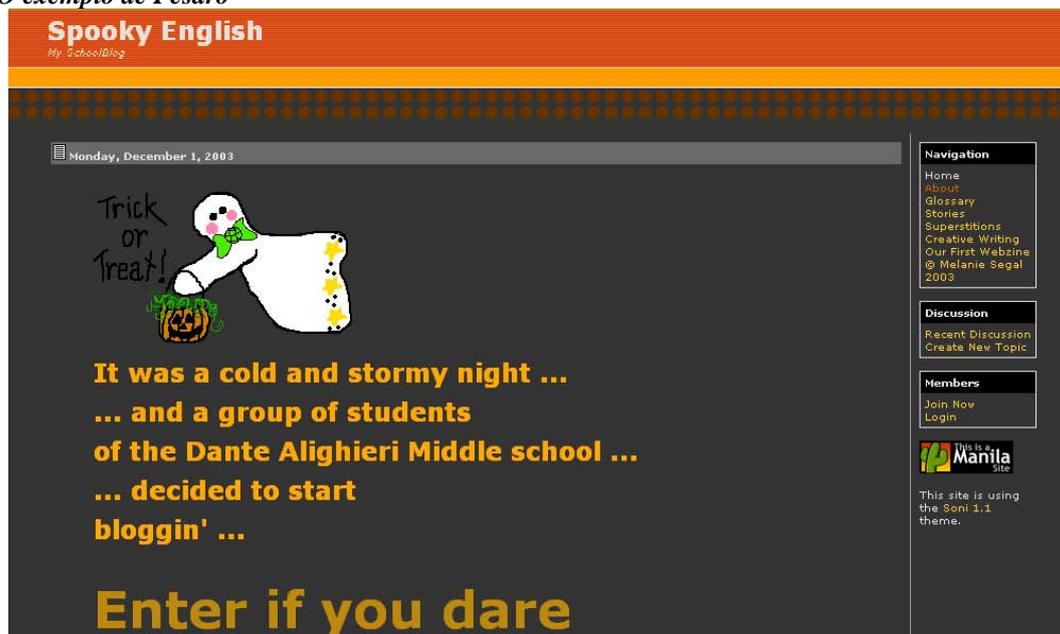


Figura 2 – Blog – Projeto da Escola Dante Alighieri, em Pesaro, Itália

Projeto interessante de avaliação online está sendo desenvolvido utilizando o blog como interface para estimular o aprendizado da língua inglesa entre alunos da Escola Dante Alighieri, localizada em Pesaro, Itália. Denominado Spooky English²⁰, o blog tem como objetivo final criar uma comunidade de interesse entre estudantes conectados a outros de várias partes do mundo para discutir como o medo de fantasma está presente na cultura de cada local. Para tanto, o blog tem por objetivo final a criação de um glossário em língua inglesa, referido ao campo semântico da palavra “paúra”. O blog torna-se instrumento de investigação da cultura popular local, quando os estudantes são encorajados a compreender como se processam as superstições, lendas e histórias de fantasmas.

Para tanto, o blog é dividido nas seguintes seções:

Glossário - O objetivo é construir um dicionário bilíngüe, capaz de ser ampliado no blog através da discussão online de termos encontrados em pesquisas na Internet, contos, vídeo, dicionário, entre outros

¹⁹ Idem, ibidem

²⁰ Disponível em URL: <<http://www.schoolblogs.com/spookyenglish/about>>. Acesso em 28.fev.2005

recursos. O termo é inserido no blog de acordo com a seguinte lógica: inglês, italiano, ilustração do termo e exemplo. A estrutura do blog permite o registro dos vocábulos anteriormente inseridos.

Superstições – Neste ponto os estudantes postam elementos que descobriram relacionados à origem das superstições italianas e locais. Eles demonstram interesse em confrontar essa origem e postam no blog informações conhecidas por eles próprios em suas bagagens pessoais e de pesquisas realizadas entre professores de outras disciplinas, como Italiano e História.

Estórias – O aluno recolhe entre familiares e amigos lendas e estórias sobre medo de fantasmas e as registra no blog.

Escrita criativa – Os estudantes são estimulados a desenvolverem a autoria, ao criar estórias originais.

A experiência, segundo os organizadores, tem propiciado acompanhar a avaliação dos alunos envolvidos no projeto, através de suas inserções e participações no blog. “Quando a interpretação da mensagem apresenta-se incompreensível, o aluno é convidado a criar, reformular, especificar a ação/participação através do blog”²¹, dizem os organizadores. O blog tem despertado o interesse dos estudantes por desenvolver conteúdo de forma original, e de professores, por permitir acompanhar o processo de crescimento do aluno na implementação das situações oferecidas, a partir da memória registrada em cada uma das entradas datadas.

Conclusão

Interface ainda nova para muitos educadores, o blog põe à disposição seu potencial como suporte dinâmico, aberto, pronto a atender as mais diversas propostas construtoras e partilhadoras de saberes. De fácil uso, ela pode garantir o “mais comunicacional” sugerido por Silva (2002), ao proporcionar a professores e alunos exercitarem a capacidade criadora dentro de um ambiente de aprendizagem hipertextual, interativo, plural.

Em seu percurso, o blog deverá incorporar, cada vez mais, os recursos tecnológicos emergentes, permitindo que seu uso esteja sempre alinhado com os avanços e desenvolvimentos de uma sociedade marcadamente perpassada pelas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação. A escola, como instituição parte do tecido social, pode aproveitar interfaces como o blog, para produzir, através dos recursos da interatividade, “mais e melhores interações” em seu contexto didático-pedagógico. Propõe, com isso, trazer para dentro da escola os efeitos da aplicabilidade de uma interface flexível, “antena” com um tempo novo, de construção, colaboração e partilha, que pode ser acessada e atualizada online, a qualquer tempo, de qualquer lugar.

Esse “mais comunicacional” também pode ser estendido para um “mais avaliacional”, que é, através dos blogs, tomar partido de um processo de construção de conhecimento que permite ao professor explorá-lo como recurso de acompanhamento e avaliação do aluno. As vantagens do uso do blog são inúmeras, especialmente porque o uso da interface é vista pelos educandos como uma atividade lúdica, a despeito de seu sentido didático.

REFERÊNCIAS

BEHRENS, Marilda Aparecida. Tecnologia interativa a serviço da aprendizagem colaborativa num paradigma emergente.

<http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2001/tec/tectxt3.htm> (Consultado na internet em 15 de março de 2007)

CAPRA, Fritjof. *A teia da vida. Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1996.

DIDATTICA e weblog.

<http://www.edublogit.org> Consultado na Internet em: 08 de fevereiro de 2005.

EVALUATING weblogs?

<http://schoolblogs.com>. Consultado na Internet em: 08 de fevereiro de 2005.

,FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2002, 165p

FULWILER, Toby (org). *The Journal Book*. Portsmouth, New Hampshire: Boyton/Cook Publishers, 1987, 401 p.

GUTIERREZ, Suzana de Souza. Projeto Zaptlog: as tecnologias educacionais informatizadas no trabalho de educadores. Porto Alegre: Revista CINTED-UFRGS, V. 1, N. 2, Setembro 2003.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da Inteligência – O futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 208 p.

LUCKESI, Carlos Cipriano. O que é mesmo o ato de avaliar a aprendizagem?. Porto Alegre: Revista Artmed.

²¹Idem, Ibidem

- <http://www.artmed.com.br/patioonline/patio.htm?PHPSESSID=40bae59541a6f02c758a26c1c093bcd0> . Consultado na Internet em 24 de janeiro de 2005.
- MEIRINHOS, Manuel Florindo Alves. *Desenvolvimento profissional docente em ambientes colaborativos de aprendizagem a distância: estudo de caso no âmbito da formação continuada*. Tese de Doutorado. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Estudos da Criança, 2006.
- MORAES, Maria Cândida. *O paradigma educacional emergente*. Campinas: Papirus, 1997.
- MORIN, Edgar & MOIGNE, Jean-Louis. *A inteligência da complexidade*. São Paulo: Pierópolis, 2000.
- OLIVEIRA, Rosa Meire Carvalho de. *Diários Íntimos, Mundos Privados: Diário íntimo como gênero discursivo e suas transformações na contemporaneidade*. Dissertação de Mestrado. Salvador: Faculdade de Comunicação da UFBA, fevereiro 2002, 219p. Também disponível na internet: <http://bocc.ubi.pt/pag/oliveira-rosa-meire-diarios-publicos-mundos-privados.pdf> . Consultado na Internet em 28 de fevereiro de 2005.
- PORTAL EDUBLOG. L' edublog in Italia: l' esempio emiliano-romagnolo. http://www.noemalab.org/sections/specials/weblog_didattico/edublog_italia.html. Consultado na Internet em: 08 de fevereiro de 2005.
- PORTAL SCUOLAER.IT. Cooperative Learning e nuove tecnologie informatiche (blog). <http://www.scuolaer.it/page.asp?IDCategoria=129&IDSezione=382&ID=46020> . Consultado na Internet em: 08 de fevereiro de 2005.
- PRETTO, Nelson de Luca. *Estudo errado: educação em tempos de pós-modernidade* in PRETTO, Nelson de Luca. *Globalização e Educação* (Org.) Porto Alegre: Editora Unijuí, 1999, pp 98-114.
- RAMAL, Andrea Cecilia. *Avaliar na cibercultura* . Porto Alegre: Revista Pátio, Ed. Artmed, fevereiro 2000
- SILVA, Marco. *Sala de Aula Interativa*. Rio de Janeiro: Editora Quartet, 2002, 220p.
- VIGOTSKY, Lev S. *Pensamento e Linguagem*. São paulo: Martins Fontes Editora, 1989, 135p.
- WHY BLOGS? A running compilation of why blogs ideas from various sources. [http://www.weblogged-ed.com/stories/storyReader\\$24](http://www.weblogged-ed.com/stories/storyReader$24). (Consultado na Internet em 08 de fevereiro de 2005).

TECNOLOGIAS NA ESCOLA: O PROCESSO AVALIATIVO DA FORMAÇÃO DE GESTORES

Isabel Franchi Cappelletti¹

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
ed.articulacao@uol.com.br

Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida²

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
bbalmeida@uol.com.br

Mônica Piccione Gomes Rios³

Centro Universitário Fundação Santo André – CUFSA
acinompiccione@yahoo.com.br

Marco Antonio de Jesus Machado⁴

Colégio Guilherme Dumont Villares
majm@uol.com.br

Resumo

Este artigo trata da avaliação de um projeto de formação de gestores escolares, desenvolvido na modalidade híbrida (a distância e presencial) com suporte em ambiente virtual da internet, por uma universidade brasileira com vistas a formar gestores de escolas de uma rede pública de ensino para incorporar tecnologias na gestão e no cotidiano da escola. Enfoca o percurso e a metodologia adotados para a avaliação do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias em relação ao impacto, processos e produtos, bem como traz uma síntese dos principais resultados obtidos. No final, relaciona ganhos e objetivos auferidos com o Projeto. Considerando-se a alta escala de atendimento, a análise do impacto se realizou por meio da identificação de mudanças significativas, positivas ou negativas, na realidade em que as ações do Projeto foram desenvolvidas, com a aplicação de dois questionários paralelos do tipo “antes – depois”, cujas respostas foram analisadas com o uso do software CHIC. A avaliação do processo verificou se o Projeto foi implantado de acordo com as diretrizes e os procedimentos dos professores e gestores por meio da análise de instrumentos de coleta de dados tais como os Memoriais Reflexivos e o material institucional. A avaliação de produtos verificou o desempenho dos gestores durante o desenvolvimento das atividades, considerando produções individuais e grupais, frequência às atividades presenciais e participação no ambiente virtual.

Abstract

This article care for the evaluation of a project of a training school principals, developed by modality hybrid (distance education and face to face) with support to the virtual environments of web, by a Brazilian university to have in view to train for to incorporate technologies in the administration and in the everyday of school. It focuses the way and the methodology adopted for the Project evaluation regarding the impact, processes and products, well brings a synthesis from the main obtained results and relates earnings and objective gained with the Project. Considering itself the assistance high scale, the impact analysis accomplished by means of the identification of significant changes, positive or negative, in reality in which the Project actions were developed with the application of two type questionnaires parallels "before – later", at the beginning of the course (Q1) and at the end of the course (Q2) and, whose answers were analyzed with the software CHIC. The process evaluation verified if the Project was implanted according to the conceived guidelines, the teachers' procedures and of the principals by means of the Reflexive Memorials, the institutional material, the established interpersonal relationships and the evaluation processes of learning. The products evaluation verified principal' performance during the activities development, considering their individual and pertaining to a group productions, the frequency to the activities face to face and virtual.

1. Introdução

A trajetória percorrida na introdução de tecnologias na escola pública brasileira iniciou-se nos finais da década de 80 (século XX) com experimentos piloto em escolas, acompanhados e orientados por pesquisadores de universidades. Desde essa época as iniciativas governamentais englobam a disponibilidade de computadores e a preparação de professores para o uso do computador na prática pedagógica. Tal processo passou por várias fases, mostrando-se extremamente complexo (Valente & Almeida, 1997) sem uma aceitação plena pelos professores e principalmente pelos dirigentes escolares, apesar dos anseios e expectativas dos alunos e da crescente disseminação desses equipamentos na vida cotidiana.

¹ Professora Titular do Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.

² Professora Associada do Departamento de Ciência da Computação e do Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.

³ Professora do Centro Universitário Fundação Santo André – CUFSA, Docente na pós-graduação em Docência e Hotelaria, SENAC-SP; Doutora em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, Brasil.

⁴ Professor do Colégio Guilherme Dumont Villares como Orientador Educacional, doutorando em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.

No final dos anos 90, com maior incremento de investimentos para a inserção de tecnologias na educação pública, evidenciou-se que investir em máquinas, equipamentos e preparação de professores não era suficiente para criar uma cultura tecnológica nas escolas (Almeida, 2004). Era preciso preparar os educadores, especialmente os gestores da escola levando em conta as especificidades de sua função e as contribuições das tecnologias para o seu trabalho, bem como alinhar-se com os princípios da gestão democrática e participativa previstos na Constituição Federal do Brasil de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996), tendo como base a concepção integradora das dimensões técnico-administrativa e pedagógica.

Era preciso privilegiar o desenvolvimento de processos de formação em serviço, que adotassem como princípios a reflexão sobre a própria prática e o contexto de trabalho (Almeida & Prado, 2003), o diálogo, a colaboração e a autoria coletiva na produção de conhecimento (Pinto, 2004). Considerou-se que o uso de tecnologias de informação e comunicação - TIC como suporte para a formação (realizada a distância ou na modalidade híbrida) oportuniza aos gestores o desenvolvimento do domínio das tecnologias durante a formação (Prado, 2003; Valente, Prado & Almeida, 2003) e faz com que essas tecnologias funcionem como instrumento de interação entre todos os participantes (Almeida & Prado, 2003), de registro das trajetórias e organização das produções (Almeida, 2006).

Tratar de tecnologias na escola engloba a apropriação crítica de tecnologias pelos diversos sujeitos que nela atuam (professores, alunos, gestores, funcionários, pais e comunidade do entorno) e o desenvolvimento de processos de gestão de formação profissional, tecnologias, recursos e informações, o que abarca relações dinâmicas e complexas entre parte e todo, criação e organização, produção e manutenção, memória e atualização.

Desse modo, a formação de gestores escolares visa propiciar-lhes a incorporação de tecnologias no trabalho de gestão escolar e no cotidiano das escolas, especialmente nos processos de aprendizagem e de ensino, bem como realizar uma adequada gestão das tecnologias disponíveis, das mais convencionais às novas tecnologias de informação e comunicação – TIC.

Este artigo trata da avaliação de um projeto de formação de gestores escolares desenvolvido por uma universidade brasileira, em parceria com organizações públicas (secretaria estadual de educação) e com empresa multinacional, com vistas a formar gestores de escolas de uma rede pública de ensino para incorporar tecnologias na gestão e no cotidiano da escola, tendo atendido de 2004 a 2006 mais de 12.000 gestores (diretores, vice-diretores e coordenadores pedagógicos das escolas, profissionais que atuam nos órgãos intermediários da estrutura das redes de ensino) em um curso de 80h realizado na modalidade híbrida com suporte em ambiente virtual (plataforma computacional para educação a distância com acesso via Internet) e integrando outras tecnologias na formação, tais como videoconferência, material impresso e CD-ROM.

2. Percorso avaliativo do Projeto

Considerando-se a alta escala de atendimento do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias, os gestores participantes do curso eram atendidos em turmas de quarenta alunos, formando-se um conjunto de turmas a cada vez que o curso foi oferecido. Assim, foram estruturados oito grupos de turmas de participantes, sendo que na primeira vez o curso foi oferecido para um grupo de trinta e uma turmas; na segunda vez em que o curso foi realizado foram atendidos dois grupos, perfazendo em torno de sessenta (60) turmas; na terceira vez foram atendidos três grupos e assim a escala de atendimento foi aumentando sem perder de vista a qualidade das interações e da aprendizagem.

O curso foi estruturado com 80 horas de duração desenvolvidas em quatro módulos, sendo dois presenciais (Módulos 1 e 3, com 16 horas cada um) e dois módulos a distância (Módulo 2 com 32 horas e módulo 4 com 16 horas), com suporte em um ambiente virtual com acesso via internet.

O processo de avaliação foi desenvolvido com os dados coletados em três grupos dentre os oito grupos organizados, abrangendo um total de 7.620 participantes:

- 1º momento: de agosto de 2004 a maio de 2005;
- 2º momento: de maio a novembro de 2005;
- 3º momento: de abril a agosto de 2006.

Duas razões levaram a escolha desses grupos. A primeira por oferecerem um grande número de informações, necessárias e suficientes para o processo avaliativo. A segunda, pelo fato de que não sendo avaliado o último e quarto grupo, foi disponibilizado um tempo maior para a elaboração dos relatórios institucional e científico dentro dos prazos estabelecidos.

A avaliação de um projeto dessa natureza, que envolve vários momentos de atividades, grande número de participantes com situações presenciais e a distância, é uma tarefa de extrema responsabilidade por sua complexidade e relevância sócio-cultural.

Na avaliação de políticas públicas, tradicionalmente, tem-se privilegiado o estudo de como as decisões são tomadas. As recentes propostas do campo da avaliação de políticas públicas sofrem de um

viés neutro, delimitando o processo avaliativo como uma estratégica verificação da eficácia, eficiência e efetividade. Penetra no cálculo, na racionalização dos procedimentos para justificar a rentabilidade e assume a lógica da avaliação como tomada de decisão, privilegiando a obtenção de indicadores que se configuram em uma grade organizacional a serviço do controle social.

Entretanto, entende-se que avaliar vai muito além da busca de indicadores para a detenção do poder. É assumir os problemas problematizando-os, é transformar as contradições em paradoxos férteis e em sínteses interrogativas.

É preciso interrogar os princípios que fundamentam as políticas, seus objetivos e conseqüentemente seu conteúdo substantivo. Uma adequada metodologia de avaliação deve investigar em primeiro lugar os ganhos e os pontos de estrangulamento que dificultam a obtenção de outros ganhos que poderiam ser atingidos. Ganhos e dificuldades devem ser avaliados em função das expectativas anunciadas ou não nos projetos.

Essas questões apontam para a necessidade de um amplo processo de avaliação que considere a participação dos envolvidos na implementação de projetos. Os resultados obtidos, quando comunicados de forma transparente aos financiadores, aos propositores e demais envolvidos problematizam e ressignificam as ações ao longo do desenvolvimento do projeto.

Com base nessa concepção de avaliação (Cappelletti, 1999), o processo de avaliação do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias tem em sua gênese a necessidade de informar várias audiências que utilizam e utilizarão seus resultados em diferentes situações dependendo do nível de atuação.

Em uma primeira instância os resultados da avaliação oferecem indicadores para a Secretaria de Estado da Educação em relação às decisões sobre políticas de formação. Para a empresa, fornece informações em relação às políticas de financiamento de projetos de formação, uma vez que os resultados parciais foram comunicados à medida que eram gerados a fim de que a avaliação cumprisse sua função formativa, indicando os focos de obstáculos para que pudessem ser reformulados.

Para atender as demandas apontadas a preocupação inicial foi a de definir a natureza do processo avaliativo.

A primeira consideração a ser feita é que se tratar de uma avaliação interna realizada pelos responsáveis já mencionados. A segunda consideração diz respeito à definição do lugar teórico da avaliação.

A avaliação em questão foi concebida como uma investigação crítica que busca compreender as diferentes rerepresentações dos envolvidos e decidir sobre as implicações na reconstrução do Projeto durante sua implantação. Desde o início do Projeto até a realização das ações de formação das últimas turmas, as análises foram permanentemente problematizadas para a ressignificação das ações na direção de transformações qualitativas previstas nas expectativas geradas pela concepção do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias (Cappelletti, 2002).

3. Metodologia do processo avaliativo

No processo de avaliação interna do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias a opção foi pela avaliação qualitativa que necessariamente inclui dados quantitativos.

As informações qualitativas e os dados quantitativos foram utilizados dependendo da natureza do objeto em questão, procurando atender a complexidade das ações, a alta escala de atendimento dos gestores cursistas, as diferentes audiências e principalmente os objetivos do Projeto.

Para a coleta de dados foram utilizadas tecnologias de informação e comunicação. Foram criados questionários de entrada e de saída, questões para reflexão durante o processo, respondidas via internet e os registros preservados digitalmente por meio de um banco de dados criado na internet.

A metodologia da avaliação interna do Projeto em questão contemplou a avaliação de impacto, do processo e de produto (desempenho dos cursistas).

Avaliação de impacto

A avaliação de impacto neste processo avaliativo representou a verificação de mudanças significativas, positivas ou negativas, na realidade na qual as ações do Projeto foram desenvolvidas e, especialmente, por ele provocadas.

A metodologia para avaliação de impacto foi do tipo “antes – depois” (Draibe, 2001), com a aplicação de dois questionários paralelos, no início do curso (Q1) e no final do curso (Q2). O questionário Q1 teve como finalidade a elaboração de um diagnóstico do perfil do gestor em relação ao uso que já fazia, ou não, das TIC na gestão escolar antes da entrada no curso. O questionário Q2 visava verificar a ocorrência de mudanças em termos de: conscientização da importância das TIC na gestão, proposição, revisão, maximização de ações com o uso das TIC.

As comparações do tipo “antes – depois” enquadram-se nas abordagens das avaliações não experimentais, e seus resultados tendem a mostrar-se limitados. Para minimizar essa possível fragilidade

foram preparadas estagiárias (alunas de Mestrado em um curso de pós-graduação cujos docentes foram responsáveis pela concepção, desenvolvimento e avaliação do Projeto) que, dentro da viabilidade do Projeto, realizaram entrevistas com os gestores na própria escola em que estes atuam, três meses após o término do Curso.

As informações recolhidas complementaram os resultados obtidos pela análise dos questionários Q1 e Q2.

Avaliação do Processo

A avaliação do processo teve um significado importante para o Projeto, porque além de recolher informações sobre o desenvolvimento do Curso, oportunizou para professores, monitores e alunos, momentos de reflexão sobre a participação e compromisso em relação às ações que estavam sendo desenvolvidas (Bonniol & Viol, 2001).

A avaliação do processo verificou se o Projeto houvera sido implantado de acordo com as diretrizes concebidas em termos de pressupostos, programas e estratégias de ensino, procedimentos dos professores e dos alunos, material institucional, relacionamentos interpessoais e processos de avaliação da aprendizagem.

O procedimento utilizado foi a análise do Memorial Reflexivo com questões abertas e aplicado para todos os participantes no final dos Módulos 1 e 4 do curso.

As perguntas propostas para reflexão foram as seguintes:

O que você aprendeu no curso?

Que dificuldades encontrou?

O que ajudou a superá-las?

Outros comentários e sugestões.

Avaliação de Produto

O desempenho dos alunos foi realizado pelos professores do curso, durante o desenvolvimento das atividades nos quatro módulos, considerando-se produções individuais e grupais, bem como a frequência às atividades presenciais e virtuais do curso. Em relação à produção individual dos alunos, o desempenho foi avaliado pela qualidade da participação em fóruns e pela síntese elaborada sobre os próprios memoriais reflexivos.

Em relação ao desempenho grupal foram consideradas as atividades práticas realizadas nas escolas no Módulo 2 e o projeto elaborado durante o curso sobre o uso das TIC na gestão da escola.

A frequência também foi considerada como um dado importante e neste caso também necessária para a emissão de certificado. A porcentagem de frequência considerou a presença nos encontros presenciais e a participação nas atividades dos módulos realizados a distância, o que foi verificado mediante listas de assinaturas no caso presencial e de dados registrados e das estatísticas de acessos fornecidos pelo ambiente virtual no caso de atividades a distância.

Procedimentos de análise

As análises das informações quantitativas e qualitativas foram realizadas de acordo com o tipo de dado coletado pelos diferentes procedimentos tendo como referência os objetivos do Projeto. Nos questionários, para cada objetivo do Projeto, foram elaborados grupos de questões que se constituíram em categorias de análise: retrato da utilização das tecnologias de informação e comunicação; incorporação das TIC na gestão; uso de canais e fontes de comunicação e contribuições efetivas das TIC na gestão.

Essas categorias foram utilizadas nas análises quantitativa e qualitativa das respostas obtidas nos questionários Q1 e Q2. Na análise quantitativa os resultados foram comparados pela frequência traduzida na porcentagem de cada questão. A análise qualitativa analisou a relação de similaridade entre variáveis estabelecida com o uso do software CHIC.

Optou-se pela análise hierárquica de similaridade com o uso do software **CHIC - Classification Hiérarchique Implicative et Cohésitive**, por considerar que este recurso proporciona a organização dos dados e o estabelecimento de inter-relações em classes de acordo com sua intersecção, fornecendo sínteses em visão holográfica de tipologias representadas de forma ascendente em árvores de similaridade; (Almouloud, 1992, 1997; Gras, 1996, 2002). Segundo Almouloud, a interpretação das tais classes se constrói a partir dos níveis evidenciados como mais significativos em oposição ou semelhança em relação a outros níveis e classes.

Mesmo com as análises que desenvolveram outros procedimentos diferentes da aplicação do CHIC, a utilização das mesmas categorias, tanto na análise quantitativa como na qualitativa, possibilitou uma síntese integrada sobre o impacto do curso. Essa análise integrada favoreceu a superação da fragilidade da avaliação de impacto do tipo “antes – depois”, e constitui-se, apesar das dificuldades, em um procedimento inovador para a avaliação de projetos.

Na avaliação de impacto foram utilizadas as respostas dadas aos questionários Q1 e Q2, por uma amostra aleatória de 30% dos alunos do Curso.

Ainda para a avaliação de impacto foram realizadas vinte (20) entrevistas nos espaços de trabalho dos gestores com o objetivo de verificar se as ações propostas pelos projetos de gestão de tecnologias elaborados nas escolas sob responsabilidade dos gestores participantes da formação estavam sendo implementadas nas escolas. As questões abertas procuraram obter informações nessa direção demandando as seguintes categorias de análise: implementação das ações; providências que foram tomadas; fatores que favoreceram a implementação; resistências, dificuldades e informações complementares.

Na avaliação do processo foram analisados os memoriais reflexivos elaborados no final dos Módulos 1 e 4 de todos os professores, monitores e de 10% dos alunos (762).

As respostas dadas às questões abertas dos Memoriais Reflexivos foram traduzidas em protocolos (idéias centrais) e agrupadas em torno de eixos organizacionais definidos a partir de convergências que surgiram do empírico em consonância com o referencial teórico sobre os processos de ensino e aprendizagem.

A avaliação do desempenho do aluno foi traduzida em notas cuja atribuição foi feita em função dos critérios de participação do aluno ao longo das atividades do curso, frequência e produções individuais e grupais. Desse modo, procurou-se usar as características das TIC de registro e recuperação das informações veiculadas como aliadas para superar as mazelas enfrentadas com a avaliação final de cursos convencionais e efetivar a prática de acompanhamento e orientação do desenvolvimento do aluno durante a realização das atividades, segundo suas dificuldades, questionamentos e conflitos registrados nos espaços de interação do ambiente virtual. Também foram considerados para avaliação do Projeto os índices de evasão, aprovação e reprovação.

4. Síntese dos resultados obtidos

Na análise dos principais resultados obtidos em questão foram contempladas as mesmas dimensões especificadas na metodologia da avaliação: impacto, processo e produto, conforme síntese apresentada a seguir.

4.1 Em relação à avaliação de impacto

A síntese que se segue foi elaborada a partir das análises quantitativas (porcentagem de frequência) e qualitativas (uso do CHIC) das respostas dadas aos questionários (Q1 e Q2) aplicados no início e no final dos Cursos dos três grupos avaliados, conforme descrito no tópico 2.

As análises em relação ao retrato da utilização das TIC na escola, por meio das relações expressas pelo CHIC e dos dados percentuais comparativos no início (Q1) e no final (Q2) do Curso possibilitam registrar algumas diferenças importantes.

No início do Curso havia por parte dos gestores uma dificuldade no manuseio do computador. Já no final, os cursistas afirmaram que o Curso proporcionou o desenvolvimento da habilidade para o uso do computador. Esse desenvolvimento pode ser identificado tanto na análise resultante das árvores produzidas pelo software CHIC como na análise quantitativa que indica um aprimoramento das habilidades e da utilização dos computadores com mais frequência.

Em relação aos espaços onde o computador é utilizado verifica-se que no início do Curso seu uso restringe-se à secretaria, à sala do diretor e ao laboratório de informática. Mesmo no final do Curso a maior porcentagem concentra-se na secretaria, o que é esperado, uma vez que este departamento concentra as atividades burocráticas que podem ser otimizadas pela informática. Entretanto, no final do Curso, o uso do computador foi também otimizado na sala do diretor, na coordenação pedagógica, na sala do professor, na biblioteca e na sala de aula (sala ambiente de informática). Essas otimizações ampliam o uso do computador para além do burocrático, quando apontam o uso na coordenação pedagógica, na sala do professor e na sala de aula.

No que se refere aos recursos utilizados, as relações são estabelecidas entre aquelas que não exigem criação, isto é, recursos prontos disponíveis para o uso como: softwares educacionais, softwares para repasse de informações aos órgãos centrais e software para a organização de dados administrativos. Essas relações permanecem as mesmas no início e no final do Curso. Há, entretanto, uma otimização do uso do laboratório de informática (sala ambiente de informática), o que pode indicar que o uso do computador saiu do âmbito exclusivamente administrativo para incluir tarefas pedagógicas com alunos. Também o aumento do uso do computador na sala do diretor e na coordenação pedagógica aponta para a utilização das TIC nos setores de gestão.

Sobre a incorporação das TIC no cotidiano da escola, observa-se que vários itens aparecem no início do Curso (Q1) e no final do Curso (Q2) como: a utilização das TIC para a administração de pessoal, a elaboração de orçamento, a divulgação de eventos, a elaboração de planos e de projetos de ação

pedagógica. Repetem-se também as trocas de informações com funcionários, alunos, comunidade escola e outras escolas.

Apesar de não haver muita variação em torno do que foi incorporado antes e depois do Curso, registra-se um aumento percentual no uso de:

- ambientes virtuais;
- pesquisa via internet;
- software de apresentação de slides;
- software para repasse de informações aos órgãos centrais;
- softwares educacionais.

Entretanto, os maiores índices de utilização estão presentes na pesquisa via internet e na utilização do processador de texto.

As dificuldades apontadas para a incorporação das TIC no início e no final do Curso são as mesmas apontadas em todos os grupos avaliados:

- quantidade insuficiente de computadores na escola;
- falta de domínio técnico da máquina;
- falta de manutenção dos computadores;
- necessidade de suporte técnico-pedagógico;
- falta de envolvimento da comunidade.

É interessante notar que os gestores assinalaram um grande número de itens do questionário como ações em que estão incorporando o uso das TIC. Por outro lado, levantam inúmeras dificuldades nesse processo. As dificuldades apontadas aparecem no CHIC relacionadas à falta de um projeto de gestão que organize o uso das TIC no cotidiano da escola.

Talvez um diferencial que possa ser interpretado em relação ao Curso seja a presença de incorporação do uso das TIC na viabilização e divulgação do projeto político pedagógico da escola com a produção coletiva de conhecimento.

Tanto no início do Curso (Q1) como em seu final (Q2), as comunicações deram-se mais no âmbito administrativo, quando se analisa a rede de comunicação interna; e em relação a rede de comunicação externa os contatos dão-se com a Secretaria de Estado da Educação.

Houve, entretanto, um aumento da intensidade dessas comunicações que vinham acontecendo antes do Curso, tanto na criação de rede externa como na rede interna.

Em relação aos canais de comunicação com a Secretaria de Estado da Educação e outros órgãos do sistema estadual identifica-se que houve um aumento de comunicação principalmente com um Centro de Referência que possui um portal de informações, com os núcleos de tecnologia educacional e com a Central de Atendimento.

No que diz respeito à contribuição que as TIC têm trazido para a gestão, não houve diferença substantiva entre as informações coletadas no início (Q1) e no final (Q2) do Curso.

Alguns pequenos ganhos, entretanto, podem ser identificados, conforme destacado a seguir.

O professor passou a utilizar mais as TIC não apenas para criação e recuperação de documentos com planos de ensino, provas e correspondências, mas também como estratégia de ensino e no desenvolvimento de projetos com alunos, além da criação e publicação de páginas na internet. Essas atividades têm um sentido pedagógico importante, o qual foi amplamente enfatizado nos objetivos do Curso e nas atividades de formação.

Os gestores cursitas afirmaram que houve um aumento importante na criação e publicação de páginas na internet, no uso do computador para a realização de tarefas profissionais e do seu cotidiano pessoal, na construção de textos e na elaboração de apresentações.

Em relação à elaboração de projetos interdisciplinares o aumento do uso foi menor, mas não menos importante.

4.2 Em relação ao processo

A análise da reflexão feita pelos alunos, monitores e professores aponta ganhos substantivos relacionados ao Curso, dificuldades e mecanismos de superação das dificuldades, conforme narrado a seguir.

Os alunos declararam que o Curso possibilitou ampliar conhecimentos e adquirir habilidades no domínio das TIC. O aprendizado relacionado ao manuseio da máquina, à utilização dos softwares e do ambiente virtual favoreceu a dinamização e a inovação nos trabalhos desenvolvidos pelos gestores e equipe, contribuindo para uma nova visão sobre o uso das tecnologias no cotidiano escolar tanto nas questões pedagógicas quanto nas administrativas e em suas inter-relações.

O aprendizado teórico e prático no uso educacional das TIC possibilitou o desenvolvimento do trabalho pedagógico na sala de informática (SAI) das escolas.

As interações entre os participantes e a troca de experiências foram também favorecidas por meio do uso das TIC o que contribuiu para a elaboração de projetos valorizando as parcerias e o trabalho coletivo.

Um ganho destacado a partir do Curso foi o aprendizado relacionado à gestão democrática.

Os professores e monitores do Curso destacaram as aprendizagens dos alunos, bem como suas próprias aprendizagens durante a docência no Curso. Identificaram que o espaço virtual para os gestores contribuiu para a troca de experiências, a reflexão sobre a prática e a descoberta de um novo conceito de gestão.

Houve reconhecimento das inúmeras possibilidades e potencialidades das TIC na gestão escolar e sua aplicação nos processos de ensino e aprendizagem.

Entre as contribuições significativas para as práticas dos gestores e para o aprimoramento da gestão escolar, os professores e monitores destacaram a contribuição da elaboração de um projeto de uso das tecnologias a ser implementado na realidade escolar e o reconhecimento de que o uso das TIC tem que estar atrelado ao Projeto Político Pedagógico da escola.

Em relação às dificuldades apontadas pelos alunos, monitores e professores, foi amplamente mencionado o fator falta de tempo no que se refere à necessidade de expandir o tempo de dedicação à organização e administração da escola. Foram salientados também os aspectos relacionados com a insuficiência, desatualização e falta de manutenção dos computadores nas escolas.

Os monitores e os professores apontaram como dificuldade o acompanhamento das ações nas escolas e no âmbito da rede de ensino devido à escassez do tempo para o deslocamento do monitor do local em que atuava para as escolas para que pudesse dedicar a atenção que cada caso mereceria.

A superação das dificuldades apontadas por alunos, monitores e professores deu-se, principalmente, pelas trocas de experiências e informações por meio dos fóruns e portfólios, além da ajuda dos colegas, monitores, professores e do apoio da equipe gestora da escola.

Os alunos, monitores e professores teceram comentários favoráveis relacionados ao Curso. Consideraram a metodologia motivadora e incentivadora implicando inclusive mudanças de conceitos sobre aspectos relacionados ao ensino e à aprendizagem, à revisão dos conceitos de educação a distância, ao trabalho em equipe, decisão coletiva, gestão compartilhada, planejamento e projeto.

Houve reconhecimento de que o processo de incorporação das TIC articula saberes e integra diferentes tecnologias com as práticas educacionais, necessitando que o gestor compreenda a escola como entidade viva e dinâmica a fim de potencializar o uso das TIC.

Expressaram ainda que o Curso movimentou a identidade das pessoas e da escola, tendo sido destacado o valor das relações interpessoais estabelecidas por meio da participação no curso.

Em função de tudo que foi apreciado pelos alunos, monitores e professores se pode afirmar que o Curso correspondeu às expectativas geradas na concepção do projeto, atingindo a tão desejada qualidade sócio cultural.

4.3 Em relação ao desempenho dos alunos

A avaliação do desempenho do aluno foi traduzida em notas cuja atribuição foi feita em função dos critérios de participação, frequência e produções individuais e grupais. Nesse sentido, o índice global de aprovação da ordem de 91,3 % indica a permanência dos alunos no curso e o desempenho plenamente satisfatório. Entre os 9% que não foram certificados pelo curso encontram-se 5,6% de reprovações, 2,1% de desistência e 1% de inscrições que não participaram do curso desde o início.

Esses índices tornam-se mais significativos quando se identifica que foram envolvidas na formação 575 cidades do Estado e 3.200 escolas foram atendidas pela participação no curso dos respectivos gestores, sendo indiretamente beneficiados 48% do universo de alunos do sistema de ensino.

5. Conclusões finais do processo avaliativo

Ter como pressuposto da avaliação a investigação reflexiva, crítica e constante significa desenvolver a articulação entre o olhar macro e micro, direcionando a visão ora para o aluno, ora para o Projeto em busca de identificar e conectar as dimensões de impacto, processo e produto, cujas conclusões permanecem provisórias enquanto as análises se encontram em aprofundamento nas pesquisas de Mestrado e Doutorado em desenvolvimento, as quais certamente descortinarão horizontes até aqui desconhecidos.

5.1 Em relação à avaliação do impacto do Curso

Com a avaliação de impacto do tipo “antes-depois”, o período avaliado ficou circunscrito à duração do Curso. Esse recorte foi complementado pelas entrevistas realizadas nas escolas, depois do Curso.

Das análises quantitativas e qualitativas das respostas obtidas nos questionários de entrada (Q1) e de saída (Q2) e das entrevistas foi possível concluir que:

- Houve um desenvolvimento e aprimoramento das habilidades no uso do computador. Os participantes declararam que passaram a manusear os computadores e a usar as ferramentas do ambiente virtual com mais desenvoltura.
- O computador passou a ser utilizado em outros espaços além daqueles que se caracterizam por atividades burocráticas, como por exemplo, as secretarias das escolas indicadas no início do Curso. No final, locais como coordenação pedagógica, sala do professor, biblioteca e sala de aula são também indicados o que pode surgir que o computador passou a fazer parte de atividades pedagógicas e de gestão.
- Houve uma ampliação dos recursos utilizados. No início do Curso foram apontados: o uso de planilhas eletrônicas, de internet, e do processador de texto. No final do Curso foram acrescentados: a utilização de softwares, listas de discussões e ambientes virtuais. Os indicadores quantitativos e qualitativos apontam para um aprimoramento no uso de ferramentas.
- Apesar da incorporação de atividades não ter sofrido muitas variações antes e depois do Curso, foi registrado um aumento na pesquisa via internet, na utilização de softwares educacionais e na comunicação interna e externa, favorecendo o contato com a Secretaria de Estado da Educação e, em especial, a troca de experiência com outras escolas.
- O professor da escola também ampliou o uso quando, além de atividades burocráticas, passou a utilizar as TIC como estratégia de ensino, no desenvolvimento de projetos com alunos e na publicação de páginas na internet.
- Em relação aos alunos gestores foi possível verificar um aumento importante na criação de páginas na internet, na realização de tarefas e na construção de textos e apresentações.
- Das 20 (vinte) entrevistas realizadas, 13 (treze) gestores declararam que foram implementadas nas escolas ações dos projetos elaborados durante o Curso.
- Das ações implementadas nas escolas houve convergência na organização administrativa dos dados referentes aos alunos da escola (8 escolas).
- Foram também implementadas outras ações nas escolas: utilização de softwares educacionais, elaboração de sites, conexão com a internet, orientação para alunos e rede de comunicação entre gestores (5 escolas).
- A implementação das ações deve-se fundamentalmente à vontade política do gestor, o qual contou com a colaboração de alguns professores, tendo uma ajuda importante nos alunos-monitores das escolas atendidas.
- O Curso em questão foi fundamental para inserir o computador como ferramenta de trabalho na gestão.
- O trabalho da gestão em parceria com Organizações Não Governamentais - ONG, e com outros projetos e programas da rede de ensino tais como o Programa Escola da Família, tornaram viáveis as realizações.

Conforme salientado, das 20 entrevistas realizadas nas escolas 13 (treze) gestores afirmaram que foram implementadas nas escolas ações dos projetos planejados durante o Curso. Além disso, a análise qualitativa realizada dos registros dessas entrevistas permite concluir que:

- O foco principal das ações implementadas foi a organização administrativa dos dados de alunos.
- Além do foco administrativo foram implementadas outras ações de utilização de softwares educacionais, elaboração de site da escola, instalação de conexão com a internet, orientação para alunos e criação de uma rede de comunicação entre gestores de diferentes escolas.
- A implementação das ações deve-se ao empenho da equipe gestora, aos professores e alunos-monitores das escolas.

5.2 Em relação à avaliação do processo

Das análises efetuadas dos memoriais reflexivos pode-se concluir que:

- O desenvolvimento de uma nova visão sobre as possibilidades das tecnologias na gestão escolar, tanto pedagógica quanto administrativa, contribuiu para o uso contextualizado e significativo das TIC.
- O Curso possibilitou a construção de um projeto de uso das tecnologias, a ser implementado na realidade escolar.
- Houve mais desenvoltura no manuseio da máquina e das ferramentas do ambiente virtual.

- Houve a percepção de que a incorporação das TIC necessita articular saberes e integrar diferentes tecnologias com as necessidades educacionais.
- Foi descoberto um novo conceito de gestão e houve percepção da importância da gestão democrática a partir da reflexão sobre a prática propiciada pela troca de experiências favorecidas pelo Curso.
- Foi vivenciado o aprendizado em um processo compartilhado por meio de troca de experiências, da interação entre os participantes e do ambiente colaborativo.
- Houve a possibilidade de realizar trabalhos on-line e comunicar-se por meio das TIC utilizando as ferramentas do ambiente virtual.
- A utilização das TIC contribuiu para o desenvolvimento do trabalho coletivo e interdisciplinar.
- Desenvolveu-se a consciência de que o uso das TIC tem que estar atrelado ao Projeto Político Pedagógico da escola.
- Houve dinamização e inovação dos trabalhos desenvolvidos pelos gestores e pela equipe escolar.
- Houve a elaboração de projetos valorizando as parcerias e o trabalho coletivo.
- Houve respeito aos limites e dificuldades dos cursistas.
- Houve uma ampliação do uso da rede de comunicação com a Secretaria de Estado da Educação.

5.3 Dificuldades apontadas pelos gestores cursistas na avaliação de impacto e de processo

As dificuldades apontadas abarcam aspectos de natureza pessoal e de infra-estrutura incluindo:

- Dificuldade de administrar e organizar o tempo disponível para o Curso em função das múltiplas atividades pelas quais a equipe de gestão da escola é responsável.
- Falta de domínio técnico para o manuseio do computador e para a utilização adequada das ferramentas.
- Resistência, medo e falta de hábito dos cursistas para manusear o computador e utilizar o ambiente virtual.
- A quantidade insuficiente de computadores na escola.
- Escassez de recursos para manutenção e atualização dos computadores existentes.
- Necessidade de suporte técnico-pedagógico para orientar, aprimorar e maximizar o uso das TIC na escola.
- Dificuldade de envolver a comunidade escolar no projeto de gestão das TIC.
- A falta de um projeto de gestão que organize e articule o uso das TIC no cotidiano da escola. Essa dificuldade que teve uma presença muito forte, nas primeiras turmas avaliadas, perdeu sua força a partir da introdução no Curso de atividades com esse fim.

5.4 Superação das dificuldades e sugestões

Pode-se afirmar que a superação das dificuldades foi favorecida considerando-se os seguintes aspectos explicitados pelos cursistas:

- O compromisso, o apoio, a colaboração e o auxílio da equipe de trabalho, dos colegas do Curso e principalmente dos professores e monitores.
- A troca de experiências e de informações nos trabalhos em grupo, nas discussões presenciais e no ambiente virtual.
- A pertinência do material de apoio e da bibliografia sugeridos.

Em relação às sugestões destaca-se:

- A necessidade de o Curso ser oferecido a todos os gestores, professores e funcionários das unidades escolares com a mesma qualidade, a fim de contribuir para repensar o trabalho e desmistificar o uso das TIC.

5.5 Em relação ao resultado final dos alunos

Os resultados obtidos pelos alunos apontados no tópico 4.3 foram:

- Escolas atendidas: 3.200
- Cidades atendidas: 575
- Porcentagem de gestores cursistas aprovados: 91,3%
- Porcentagem de gestores cursistas reprovados: 5,6%
- Porcentagem de gestores cursistas desistentes: 2,1%
- Porcentagem de gestores inscritos que não cursaram: 1%

Portanto, em função dos resultados das análises em relação ao impacto, à avaliação do processo, e ao desempenho dos alunos, pode-se afirmar que os ganhos foram numerosos e significativos. As

dificuldades inicialmente apontadas, relativas às condições pessoais dos alunos e/ou às de implementação do Curso, foram superadas ao longo de seu desenvolvimento. As dificuldades apontadas nas turmas avaliadas e que permaneceram no final do mesmo dizem respeito aos recursos tecnológicos disponíveis ou/não nas escolas e à falta de tempo para realizar as atividades.

Os indícios de qualidade do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias evidenciados pelo processo avaliativo, raramente são constatados em outros projetos avaliados.

Diante da abrangência, complexidade, escala de atendimento e carga horária de Curso de 80 horas pode-se concluir que os objetivos propostos foram atingidos, como demonstra o quadro a seguir que estabelece relações entre os ganhos e os objetivos obtidos com o desenvolvimento do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias.

Relação entre ganhos e objetivos do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias		
Objetivos do Projeto	Avaliação de Impacto	Avaliação do Processo
1. Propiciar aos gestores escolares o domínio de recursos da tecnologia de informação e comunicação – TIC e a análise de seu papel e responsabilidade como educadores, assim como o novo papel do professor e do aluno diante da inserção da TIC na escola.	<ul style="list-style-type: none"> • Houve desenvolvimento e aprimoramento das habilidades no uso do computador. Os participantes declaram que passaram a manusear os computadores e a usar as ferramentas do ambiente virtual com mais desenvoltura. • Houve uma ampliação dos recursos utilizados. No início do Curso são apontados o uso de planilhas eletrônicas, de Internet, e do processador de texto. No final do Curso foram acrescentados a utilização de softwares, lista de discussão e ambientes virtuais. Os indicadores quantitativos e qualitativos apontam para um aprimoramento no uso das ferramentas. • O professor da escola também ampliou o uso quando os gestores declararam que, além de atividades burocráticas, passaram a utilizar as TIC como estratégia de ensino, no desenvolvimento de projetos com seus alunos e na publicação de páginas na Internet. • Em relação aos alunos foi possível verificar um aumento importante na criação e publicação de páginas na Internet, na realização de tarefas e na construção de textos e apresentações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Houve o desenvolvimento de uma nova visão sobre as possibilidades das tecnologias na gestão escolar, tanto pedagógica quanto administrativa, que contribuiu para o uso contextualizado e significativo das TIC. • O Curso possibilitou a construção de um projeto de uso das tecnologias na escola, a ser implementado na realidade escolar. • Houve mais desenvoltura no manuseio da máquina e das ferramentas do ambiente virtual.
2. Criar circunstâncias favoráveis para: o repensar da escola, seus limites e possibilidades; as potencialidades das TIC para o trabalho pedagógico e para simplificar o trabalho de gestão; o registro e a sistematização de informações; a utilização de sistemas de	<ul style="list-style-type: none"> • O computador passou a ser utilizado em outros espaços além daqueles que se caracterizam por atividades burocráticas, como por exemplo, nas secretarias das escolas indicadas no início do Curso. No final, locais como coordenação pedagógica, sala do professor, biblioteca e sala 	<ul style="list-style-type: none"> • Houve a percepção de que a incorporação das TIC necessita articular saberes e integrar as diferentes tecnologias com as necessidades educacionais.

<p>informações disponíveis para o acompanhamento das ações da escola e a tomada de decisões.</p>	<p>de aula são também indicados, o que pode sugerir que o computador passou a fazer parte de atividades pedagógicas e de gestão.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das 20 entrevistas realizadas nas escolas, 13 escolas estão implementando ações do projeto elaborado durante o Curso. • Das ações implementadas nas escolas a convergência foi na organização administrativa dos dados referentes aos alunos (8 escolas). 	
<p>3. Discutir a atuação do gestor como liderança da escola responsável pela busca de condições para a construção de novos ambientes de aprendizagem com suporte nas TIC e pela criação de uma rede interna e externa de comunicação, intercâmbio de idéias e experiências e desenvolvimento de trabalhos colaborativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apesar da incorporação de atividades não ter sofrido muitas variações antes e depois do Curso, foi registrado um aumento de pesquisa na internet, de utilização de softwares educacionais, da comunicação com a comunidade interna e externa, favorecendo o contato com a Secretaria Estadual de Educação e, em especial, a troca de experiências com outras escolas. • Foram também implementadas outras ações: utilização de softwares educacionais, a elaboração de sites, a conexão com a Internet, a orientação para alunos e rede de comunicação entre gestores (5 escolas). 	<ul style="list-style-type: none"> • Foi descoberto um novo conceito de gestão e houve percepção da importância da gestão democrática, a partir da reflexão sobre a prática pela troca de experiências favorecidas pelo Curso. • Houve a possibilidade de realizar trabalhos on-line e comunicar-se por meio das TIC utilizando as ferramentas do ambiente virtual.
<p>4. Conscientizar os gestores sobre a importância da criação de equipes de trabalho para o desenvolvimento coletivo de um projeto de gestão das tecnologias da escola, articulado com o projeto político pedagógico, utilizando as TIC para a descrição deste projeto, a reflexão contínua sobre o seu desenvolvimento e a proposição de alterações em seus rumos, conforme necessidades da comunidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A implementação das ações deve-se fundamentalmente à vontade política do gestor, que em geral puderam contar com a colaboração de alguns professores, tendo nos alunos-monitores uma ajuda importante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolveu-se a consciência de que o uso das TIC tem que estar atrelado ao Projeto Político Pedagógico da escola. • Houve dinamização e inovação dos trabalhos desenvolvidos pelos gestores e pela equipe escolar.
<p>5. Incentivar o estabelecimento de mecanismos de interação e trocas colaborativas entre gestores, professores, funcionários, alunos e comunidade, com o uso das TIC.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Houve a elaboração de projetos valorizando as parcerias e o trabalho coletivo. • A utilização das TIC contribuiu para o desenvolvimento do trabalho coletivo e

		<p>interdisciplinar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foi vivenciado o aprendizado em um processo compartilhado por meio de troca de experiências, da interação entre os participantes e do ambiente colaborativo. • Houve respeito aos limites e dificuldades dos cursistas.
6. Utilizar os recursos da Rede do Saber (rede de comunicação com computadores e salas de videoconferência) para o acesso dos gestores às atividades da formação.	A comunicação com distintos setores da Secretaria de Estado da Educação a intensa incluindo a Rede do Saber	<ul style="list-style-type: none"> • Houve ampliação do uso da rede de comunicação com a Secretaria de Estado da Educação.
7. Desenvolver novas metodologias de formação, condizentes com as necessidades contextuais, em parceria com os multiplicadores dos NRTE da rede.		Não houve perda na qualidade do Curso quando os supervisores assumiram a docência dos Cursos.

As relações estabelecidas entre ganhos e objetivos a partir dos dados obtidos no processo de avaliação constituem fortes indícios da qualidade auferida com o desenvolvimento do Projeto Gestão Escolar e Tecnologias, o que foi também atestado por um amplo processo de avaliação externa realizado com outros procedimentos por outros agentes de avaliação.

Referências bibliográficas

- Almeida, M. E. B. (2006). Tecnologias na escola: a perspectiva dos gestores sujeitos de uma formação. In: *VIII Congresso Ibero Americano de Informática Educativa*. Rede Ibero Americana de Informática Educativa – RIBIE. Universidad Nacional da Costa Rica - UNA. San José da Costa Rica.
- Almeida, M. E. B. (2004). *Inclusão digital do professor*. Formação e prática pedagógica. São Paulo: Editora Articulação Universidade Escola.
- Almeida, M. E. B. & Prado, M. E. B. B. (2003). Redesenhando estratégias na própria ação: formação do professor a distância em ambiente digital. In: Valente, J. A., & Almeida, M. E. B., & Prado, M. E. B. B. *Educação a distância via Internet*. Formação de professores. São Paulo: Editora Avercamp.
- Almouloud, S. (2002). Une étude diagnostique en vue de la formation des enseignants en géométrie. *Educação Matemática Pesquisa*. Revista do Programa de Pós-Graduados em Educação Matemática – PUCSP. São Paulo: EDUC.
- Almouloud, S. (1992). *L' Ordinateur, outil d'aide à l'apprentissage de la démonstration et de traitement de donnés didactiques*. Rennes, França. These de Docteur. U.F.R. de Mathématiques. Université de Rennes I.
- Bonniol, J. J., & Vial, M. (2001). *Modelos de Avaliação: Textos fundamentais*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Cappelletti, I. F. (1999). Um relato de experiência em avaliação enquanto processo. In: Isabel Franchi Cappelletti (org.). *Avaliação Educacional: Fundamentos e práticas*. São Paulo: Editora Articulação Universidade/Escola.
- Cappelletti, I. F. (2002). *Avaliação de Políticas e Práticas Educacionais*. São Paulo; Editora Articulação Universidade Escola.
- Draibe, S. M. (2001). Avaliação de Implementação: esboço de uma metodologia de trabalho em políticas públicas. In: Barreira, M. R. N. & Carvalho, M. C. B. (Org.) *Tendências e Perspectivas na Avaliação de Políticas e Programas Sociais*. São Paulo: I.E.E./PUCSP.
- Gras, R. (2002). L'analyse statistique implicative: ses bases, ses développements. In: *Educação Matemática Pesquisa*. Revista do Programa de Pós-Graduados em Educação Matemática – PUCSP. São Paulo: EDUC.
- Gras, R. (1996). *Nouvelle Méthode Exploratoire de Données*. França: La Pensée Sauvage, Editions,

- Pinto, A. C. (2004). *A formação de professores para a modalidade de Educação a Distância: por uma criação e autorias coletivas*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Prado, M. E. B. B. (2003). *Educação a Distância e Formação do Professor: Redimensionando Concepções de Aprendizagem*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, PUC-SP.
- Valente, J. A. & Almeida, F. J. (1997). Visão Analítica da Informática no Brasil: a questão da formação do professor. In: *Revista Brasileira de Informática na Educação - SBIE*, nº 1.
- Valente, J. A.; Prado M. E. B .B. & Almeida, M. E. B. (Org.). (2003). *Internet e formação de educadores à distância*. São Paulo: Editora Avercamp.

TECNOLOGIAS PARA UMA NOVA APRENDIZAGEM NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

Eduardo Luís Cardoso

Universidade Católica Portuguesa - CRPorto - ESB
elcardoso@esb.ucp.pt

Pedro Pimenta

Universidade do Minho - Departamento de Sistemas de Informação
pimenta@dsi.uminho.pt

Duarte da Costa Pereira

Universidade do Porto - Faculdade de Ciências
dcpereira@fc.up.pt

Resumo

As tecnologias de informação e comunicação (TIC), entendidas como tecnologias educativas, são defendidas como podendo suportar de forma mais efectiva a construção de conhecimento no ensino superior e a promoção de aprendizagens relevantes, com sentido, em particular, se utilizadas como ferramentas cognitivas de amplificação das capacidades mentais e não, como tradicionalmente acontece, apenas como meios de envio de informação, como comunicadores de conhecimento ou tutores de alunos. Os ambientes de aprendizagem (AA) baseados em plataformas de *e-learning* (PeL) e integrando aproximações construtivistas aos processos de ensino e aprendizagem são considerados particularmente adequados para o ensino superior. A proposta de trabalho de investigação consistiu num estudo de caso visando aprofundar a compreensão do fenómeno da adopção de PeL no suporte a AA nas IES. Foi definido como objectivo a identificação do quadro de condicionantes do sucesso deste processo de incorporação de TIC na prática lectiva, ao nível da pré-graduação. Pretendeu-se caracterizar o papel desses factores condicionantes no processo de inovação, as relações com os resultados e o seu impacto nas IES. Foi desenvolvido o que pode ser apresentado como um modelo de referência. O modelo proposto constitui um contributo para a compreensão do fenómeno e um referencial para a análise e avaliação de iniciativas institucionais na área e para a própria definição e planeamento de políticas institucionais e sectoriais.

Abstract

Information and communication technologies have been proposed as effective tools to knowledge construction in higher education and to develop relevant meaningful learning when used as cognitive tools and not as traditional happens as means to delivery information, communication content, or as tutors of students.

Learning environments (LE) based in e-learning platforms (eLP) and integrating constructivist approaches are seen as adequate to higher education.

The research work presented was based in a case study, looking to develop the understanding of the adoption of eLP to support LE in the HEI. The goal of the study included the identification of key issues in the adoption process and their role and impact in the HEI. A model for the adoption process was proposed and some reflexions about the impact of the process and about their role in the development of the HEI were also discussed.

1. As TIC no Ensino Superior

Às tecnologias de informação e comunicação (TIC) está associado um grande potencial de aplicação em educação e uma expectativa de incorporação nos sistemas educativos que contribua para estes responderem adequadamente aos desafios que lhes estão colocados pela sociedade. Em particular, o potencial das plataformas de *e-learning* (PeL) na construção de ambientes de ensino e aprendizagem distribuídos, de suporte aos cursos de ensino superior e, na sua generalização, ao nível da pré-graduação, constituem oportunidades de inovação e desenvolvimento para as instituições de ensino superior (IES).

Há um grande interesse na, por vezes designada, educação virtual, baseada na ideia da generalização de uma aplicação significativa de TIC nas actividades centrais à educação. No entanto, embora haja uma grande valorização, porventura exagerada do potencial das TIC em educação, o crescimento real da sua aplicação tem sido lento e as mudanças verificadas marginais (Bates, 2001b). Não obstante todas as possibilidades e todo o potencial de exploração, a sua utilização na prática lectiva está longe de ser generalizada nas IES (Collis & Pals, 2000). À data, a maior parte das IES tem reagido à mudança tecnológica no ensino e aprendizagem, de uma forma que pode ser descrita como oscilante (Garrison & Kanuka, 2004).

Os exemplos existentes levam Harasim (2000) a considerar que a aprendizagem *online* deixou de ser periférica e tornou-se relevante na sociedade, embora com uma evolução limitada dos modelos organizacionais e pedagógicos subjacentes. “Houve um mar de mudança de atitudes, um nível enorme de investimento, grandes expectativas (em geral irrealistas), apesar do progresso limitado (muitas vezes glacial) das mudanças institucionais e pedagógicas” (Harasim, 2000, p. 59). Paulsen (2003a) considera, que em termos da oferta educativa global, muitas IES estão a implementar serviços educacionais *online*, o que considera ser uma ilustração de que a megatendência actual na educação *online* é a transição de uma escala experimental para operações em larga escala. Embora, também, considere que poucas IES podem

apresentar exemplos de sucesso económico e que muita da educação *online* oferecida tem sido transitória, sem sucesso e longe de ser sustentada.

É, em geral, aceite que o maior potencial para o *e-learning* é no desenvolvimento de uma educação e formação contínua, ao longo da vida e interligada com o desenvolvimento pessoal e profissional dos indivíduos (Ryan, 2001). Mas um dos maiores impactos das TIC poderá acontecer no ensino tradicional, com as tecnologias a suportar um modelo combinado de ensino e aprendizagem com componentes presenciais e a distância. As TIC no apoio ao aluno têm associada a promessa de acesso aos recursos significativos disponíveis no campus de uma IES (Ryan, 2001). Muitas IES tradicionais estão, de facto, no processo de integração de tecnologias avançadas nos seus métodos regulares de ensino *on-campus* (Bonk, 2001; AFT, 2001). A convergência entre educação presencial e *e-learning* é mesmo identificada como a maior tendência, não reconhecida, no ensino superior (Garrison & Kanuka, 2004).

Por outro lado, a rápida generalização de soluções tecnológicas podem impedir a implementação de boas práticas pedagógicas, pois a utilização destas tecnologias de informação e comunicação não implica, necessariamente, a adopção das melhores aproximações ao processo de ensino e aprendizagem (Chaloupka & Koppi, 1999). Um levantamento realizado pela associação Educause, em 1999, indicava que apenas 3 % dos *sites* com fins educacionais propunha algum tipo de interactividade que suportasse actividades ou alguma forma de participação em objectivos pedagógicos. Os *sites* analisados foram considerados essencialmente passivos, apenas repositórios de informação (Katz & Rudy, 1999). A maior parte dos docentes usa *email* para comunicar com os seus alunos e cerca de um terço das disciplinas usam recursos na Web ou têm uma página da disciplina na Web (CCP, 2000). Mas a mera colocação de materiais na Web pode não conduzir à utilização pelos alunos e a uma melhoria na sua aprendizagem e compreensão (Bonk *et al.*, 1999).

A exploração do potencial dos ambientes de ensino distribuído nas disciplinas dos cursos de ensino superior envolve a necessidade de adaptação e mudança dos métodos de ensino, um processo de inovação que implica um «enriquecimento pedagógico» ou uma «reengenharia pedagógica» das disciplinas (Collis, 1997). De outra forma, a utilização da tecnologia associada a métodos escolares mais tradicionais, pode representar simplesmente um acrescentar de custos ao sistema actual (Bates, 2001b).

E, no entanto, “olhando para a história da educação [...] apesar das capacidades das tecnologias de informação e comunicação, o que é comum encontrar na oferta educativa são os mesmos métodos tradicionais de ensino baseados em métodos expositivos” (Miller, 2000, p. 8).

2. Ambientes de aprendizagem

Ambientes de aprendizagem podem ser implementados de forma produtiva baseados em plataformas de *e-learning*, incorporando uma diversidade de ferramentas cognitivas e suportando, com várias dimensões de flexibilidade, processos distribuídos de ensino e aprendizagem que permitem perspectivar novas formas de funcionamento para a IES. O princípio da aprendizagem colaborativa na concepção dos ambientes de ensino distribuído poderá ser o mais importante conceito elementar a enformar a aprendizagem *online* em rede, tirando partido de todo o potencial das TIC (Harasim, 2000).

Os ambientes de aprendizagem baseados em tecnologias e integrando aproximações construtivistas aos processos de ensino e aprendizagem, são considerados particularmente adequados para o ensino superior onde o objectivo é a aquisição de conhecimento avançado, em particular nas fases intermédias e finais dos programas de pré-graduação, como defendido por Jonassen *et al.* (1993) num “Manifesto para uma aproximação construtivista ao uso de tecnologia no ensino superior”.

Jonassen (1997) sistematiza as qualidades que o processo de ensino e aprendizagem deve possuir de forma a fomentar uma aprendizagem significativa (*meaningful*) e que, portanto, podem fornecer orientações para a prática pedagógica no ensino superior e para a concepção de ambientes de aprendizagem. O processo de ensino e aprendizagem deve possuir as seguintes qualidades que se interligam:

- *Colaborativo*

Criando condições e estimulando, contribuições, naturalmente diferenciadas, de cada membro da comunidade em aprendizagem de forma observável e partilhada, constituindo contributos eficazes para as aprendizagens a nível individual. Trata-se de facilitar a exploração de capacidades entre os alunos como uma forma natural de aprender em comunidade de aprendizagem e de construção de conhecimento.

- *Conversacional*

Promovendo e facilitando um processo social e dialógico de construção de sentido e de conhecimento, promovendo a participação dos alunos numa comunidade de construção de conhecimento e o desenvolvimento de múltiplas perspectivas sobre a realidade e de múltiplas soluções para a resolução de tarefas e problemas.

- *Reflexivo*

Promovendo a auto-avaliação, a confrontação com os resultados dos membros da comunidade e a articulação com as decisões tomadas e as estratégias seguidas, conduzindo a uma melhor compreensão da realidade estudada e tornando o que se aprende mais adaptável a outras situações.

- *Contextualizado*
Situando as actividades de aprendizagem a desenvolver em relação a tarefas reais ou simuladas com base em casos, problemas ou questões e proporcionar uma aprendizagem melhorada e mais transferível para outras situações. Contextos úteis e diversos oferecem a base para os alunos praticarem o desenvolvimento de conhecimento e de competências relevantes no mundo real.
- *Complexo*
Confrontando os alunos com a natureza complexa e pouco estruturada de problemas reais, de forma a evitar o desenvolvimento de visões simplistas da realidade e proporcionando uma compreensão de múltiplas perspectivas sobre os problemas e soluções no mundo real.
- *Intencional*
Articulando os objectivos dos alunos com o processo de aprendizagem, contribuindo para um comprometimento activo e intencional dos alunos no cumprimento de objectivos cognitivos. O processo deve explicitar, clarificar e articular finalidades para as tarefas, actividades e em geral para todo o processo de aprendizagem em que participam os alunos.
- *Activo e Manipulativo*
Envolvendo os alunos em processos mentais de processamento de informação, de cujo resultado são responsáveis e que incluem a possibilidade de construir um produto, de tomar decisões, de modificar parâmetros e de utilizar ferramentas que de alguma forma simulem experiências do mundo real.
- *Construtivo*
Confrontando os alunos com experiências de aprendizagem, apoiados pelos docentes e/ou pelo grupo em aprendizagem, que lhes exijam a construção de conhecimento, integrando novas ideias em conhecimento anterior (considerando e valorizando a experiência prévia), acrescentando sentido e desenvolvendo representações mais complexas da realidade.

A concepção de ambientes de ensino e aprendizagem pode ser inspirada e concretizada tendo por base referências conceptuais que determinem os seus requisitos no quadro da educação contemporânea. Uma proposta abrangente e detalhada que constitui um importante referencial teórico para a concepção de ambientes de ensino e aprendizagem distribuídos são os ambientes construtivistas de aprendizagem – ACA (ou *constructive learning environments* - CLE) (Jonassen, 1997).

Os ACA são baseados em princípios construtivistas da aprendizagem que contrastam com princípios comportamentalistas e objectivistas que pressupõem que o conhecimento relevante pode ser embebido no processo de ensino e transferido para o aluno em qualquer contexto (Jonassen & Rohrer-Murphy, 1999).

Os ACA podem ser definidos como sendo ambientes que proporcionam uma intervenção do sujeito em aprendizagem em processos envolvendo uma interacção com outros actores do processo de aprendizagem, docentes, alunos ou outros actores, e, através do desenvolvimento de actividades e da interacção com conteúdos num contexto credível e partilhável, os ACA são orientados à actividade como geradora de aprendizagens (Jonassen & Rohrer-Murphy, 1999).

Os ambientes de aprendizagem devem, de acordo com este referencial, suportar processos de aprendizagem com as qualidades, já apresentadas, de serem colaborativos, conversacionais, reflexivos, contextualizados, complexos, intencionais, activos e manipulativos e construtivos.

Os ACA devem integrar componentes, estruturar actividades e disponibilizar ferramentas de apoio ao processo de aprendizagem. Devem proporcionar experiências de aprendizagem baseadas em problemas ou projectos e para tal serem constituídos pelos seguintes componentes:

- Contexto
- Representação / Simulação
- Espaço de Manipulação

As principais actividades instrucionais associadas a estes ambientes são a modelagem (*modelling*), o treino (*coaching*), o andaimamento (*scaffolding*) e a autonomização (*fading*).

A modelagem tem como principal função mostrar ao aluno como conseguir praticar as actividades necessárias para levar a cabo uma tarefa ou objectivo. A ideia é ajudá-lo a articular o raciocínio com as tomadas de decisão envolvidas em cada passo do processo.

O treino tem como principal função intervir nos pontos críticos da instrução para fornecer ao aluno encorajamento, diagnóstico, direcção e *feedback*. Varia entre a simplicidade do fornecimento apropriado

de sugestões pré-programadas e a complexidade de proporcionar aos indivíduos ferramentas para a análise da sua actividade e ajuda na sua orientação.

O andaimamento tem como principal função ajudar o aluno ao nível do seu desempenho em tarefas. O andaimamento tem que tomar em conta os aspectos sistémicos que podem afectar o desempenho e focar-se na tarefa, no ambiente, no docente e principalmente no aluno.

A autonomização tem como principal função assegurar que o ambiente de aprendizagem proporciona, a prazo, aos alunos, um desempenho autónomo.

As principais ferramentas de construção de conhecimento associadas aos ACA são:

- Ferramentas de representação do problema
- Ferramentas de modelagem estática ou dinâmica
- Ferramentas de suporte do desempenho
- Ferramentas de recolha de informação
- Ferramentas de conversação e colaboração

Os ambientes de aprendizagem podem oferecer condições para o processo de ensino e aprendizagem ocorrer num contexto social através de colaboração, negociação, debate, avaliação, interacção e *mentoring*. A colaboração, em particular, ajuda os alunos a validarem as experiências de aprendizagem e exige um nível de articulação que promove uma construção colectiva de conhecimento e uma compreensão aprofundada do que está a ser estudado (Grabinger & Dunlap, 2000).

A implementação de programas educacionais baseados nos princípios do ensino e da aprendizagem distribuída é pressuposta basear-se em ambientes tecnológicos em rede, nomeadamente na Internet, mas compreender, no entanto, outras situações, dispositivos e meios de suporte. A relevância de um ambiente *online* não deve ser redutora da concepção pedagógica embora “um dos mais óbvios equívocos sobre cursos *online* é a que eles devem acontecer em frente a um computador” (Paulsen, 2003b, p. 4).

3. Novo modelo de aprendizagem

Sendo a organização do ensino superior e as IES, portadoras de uma concepção essencialmente mecanicista dos sistemas de ensino, com origens na sociedade industrial e nas perspectivas de base tayloristas da organização da produção, estamos actualmente num quadro de reconhecimento e valorização de outras concepções do processo de ensino e aprendizagem em que a metáfora representativa é a rede e em que, em oposição à tradicional ênfase na transmissão, na memorização, nos conteúdos e numa aprendizagem isolada, se contrapõe uma aprendizagem construída, situada num contexto, em interacção e em comunidade (Hills & Tedford, 2003). Estamos, pois, num quadro de mudança de paradigma e de referências, com implicações na organização do sistema de ensino e na prática dos processos de ensino e aprendizagem, também extensíveis ao subsistema de ensino superior.

Transpondo os conceitos de Modo 1 e Modo 2 de produção de conhecimento propostos (Gibbons *et al.*, 1994), para o ensino e aprendizagem, Hills e Tedford (2003) argumentam que as TIC e a Internet, em particular, oferecem crescentes capacidades de representar conhecimento explícito, Modo 1 e de facilitar e massificar a sua disponibilização, potenciando a necessidade de uma transição de paradigma de ensino e aprendizagem para o Modo 2, mais dependente da intervenção dos docentes, com aproximações pedagógicas adequadas como sejam a aprendizagem por casos, pela resolução de problemas ou por projectos.

Embora não questionando a importância e o valor da aprendizagem Modo 1, o Modo 2 é defendido como a base para uma proposta de mudança de paradigma de ensino e aprendizagem no ensino superior (Hills & Tedford, 2003). As características apresentadas para este novo paradigma estão sistematizadas na Figura 1.

Tradicional Modo 1	Novo Modo 2	Benefícios antecipados
Estático	Dinâmico	Métodos económicos de produção, transmissão e armazenamento de vídeo de qualidade aceitável e de animações melhoram consideravelmente a apresentação de muitos tipos de conteúdos.
Isolado	Apoiado	Sistemas de suporte à aprendizagem baseados no computador, bem concebidos, tornam-se um grande apoio para lidar com as dificuldades dos alunos.
Meio único	Multimédia	A utilização imaginativa e especializada de um vasto conjunto de media potencia uma aprendizagem mais atractiva.
Síncrono	Assíncrono	Os constrangimentos de tempo e de espaço dos métodos de exposição tradicionais que utilizam as aulas teóricas e laboratoriais, são substituídos em favor de uma aprendizagem em ritmo individual utilizando uma grande variedade de mecanismos de apoio.
Passivo	Activo	A aprendizagem é vista como um processo activo em que os conceitos são adquiridos, incorporados em esquemas apropriados e testados na acção.
Unidireccional	Interactivo	A interactividade proporciona maiores benefícios na clarificação, elaboração e consolidação e é a chave para a produção de ambientes de aprendizagem com grande capacidade de apoio.
Local	Em rede	A aprendizagem é suportada com base numa rede com uma dada cobertura espacial em vez de estar confinada a um único lugar.
Público	Pessoal	A possibilidade de desenvolver sistemas de suporte da aprendizagem que respondam às necessidades e ao desempenho de um indivíduo.
Real	Virtual	A utilização de objectos virtuais simulados em computador e que estão interactivamente acessíveis oferece possibilidades consideráveis para ligar a teoria e a experimentação.

Figura 1 – Evolução de paradigma para a aprendizagem no ensino superior, do tradicional, modo 1, para o novo, modo 2 (Hills & Tedford, 2003)

As tecnologias educativas são também defendidas como podendo suportar, de forma mais efectiva, a construção de conhecimento no ensino superior e a promoção de aprendizagens relevantes, com sentido, se utilizadas como ferramentas cognitivas de amplificação das capacidades mentais, apoiando a interpretação e a organização do conhecimento pessoal do aluno e não, como tradicionalmente acontece, apenas como meios de envio de informação, como comunicadores de conhecimento ou tutores de alunos (Jonassen *et al.*, 1998; Jonassen, 1994).

Estas ferramentas cognitivas com as quais o aluno aprende (e não a partir das quais aprende) são, pois, aplicações de TIC que, quando usadas pelos alunos para representar o que eles conhecem, envolvem os alunos necessariamente em pensamento crítico e reflexivo sobre os conteúdos em estudo. Constituem-se como soluções de andaimento cognitivo que suportam diferentes formas de raciocínio sobre os conteúdos e exigem que os alunos pensem sobre o que conhecem de diferentes formas relevantes. Podem ser consideradas várias classes de aplicações que podem ser utilizadas como ferramentas cognitivas e suportar aproximações pedagógicas, incluindo: ferramentas para organização semântica, como bases de dados e mapas de conceitos; ferramentas de modelação dinâmica, como folhas de cálculo, sistemas periciais e ambientes de modelação de sistemas; ferramentas de interpretação de informação; ferramentas de construção de conhecimento, como sistemas hipermedia, hipertexto e de gestão de conhecimento; e ferramentas de conversação e colaboração, síncronas e assíncronas.

A necessidade de um novo modelo de referência para os processos de ensino e aprendizagem é sistematicamente associado à utilização de TIC em educação que deve ser acompanhada do repensar e redesenhar desses processos (Garrison & Kanuka, 2004; Collis & Nijhuis, 2000; Brown, 1998). A mudança de paradigma necessária é, muitas vezes, apresentada como a mudança para uma abordagem colaborativa no processo de ensino e aprendizagem, também designada como aprendizagem colaborativa em rede ou simplesmente aprendizagem em rede (Harasim, 2000).

Jonassen (1994) argumenta, com razões empíricas e filosóficas, que o melhor uso das TIC em educação será não como mediadoras do processo de ensino e aprendizagem, transportando a informação e o conhecimento, mas antes como ferramentas cognitivas com as quais o aluno aprende.

4. Objectivos da Investigação

Foi privilegiado, no trabalho de investigação que aqui se apresenta, o estudo sobre a adopção de tecnologias de informação e comunicação nos processos de ensino e aprendizagem, numa perspectiva organizacional, a nível das IES, o que pressupunha uma consideração alargada de temáticas. A área de

aplicação foi delimitada ao ensino de pré-graduação nas instituições tradicionais do sistema nacional de ensino superior, actividade central das IES e fulcral à sua missão na sociedade.

A proposta de trabalho de investigação consistiu num estudo de caso visando aprofundar a compreensão do fenómeno da adopção de PeL no suporte a AA nas IES. Foi proposto ser desenvolvida uma compreensão do processo de adopção da tecnologia e da forma como este é influenciado e influencia o contexto em que se desenvolve. Pretendeu-se caracterizar o papel desses factores determinantes do processo de inovação, as relações com os resultados e o seu impacto nas IES. O estudo deveria poder contribuir para o desenvolvimento de modelos de inovação tecnológica nas IES que considerem possíveis especificidades da realidade nacional e ser uma forma de colaborar na reflexão sobre o papel que as TIC, como tecnologias de ensino e aprendizagem, poderão desempenhar na evolução do ensino superior e das IES.

Esta definição do trabalho de investigação procura criar condições para compreensão da inovação baseada em tecnologias de *e-learning* no ensino superior que permitam uma análise sistematizada do quadro de condicionantes associado a um dado contexto de desenvolvimento de um processo de adopção e utilização destas tecnologias nas IES.

O ponto de partida e a questão orientadora do trabalho que aqui se apresenta, é sobre o processo de adopção de tecnologia:

Q - Como se desenvolve nas instituições de ensino superior o processo de adopção e utilização de plataformas de *e-learning* para implementar ambientes de ensino distribuído, ao nível da pré-graduação?

Com uma sub-questão mais específica de avaliação do processo:

Q1 - Quais os impactos e as implicações para o desenvolvimento das IES?

Perspectivou-se um trabalho na área dos sistemas de informação preocupado com as possibilidades de uma utilização adequada de tecnologias de informação, com uma melhor gestão dos sistemas de informação e com os impactos e as implicações nas organizações e na sociedade, neste caso particular as IES e o sistema de ensino superior.

Pretende-se contribuir para o desenvolvimento de conhecimento sobre a inovação de base tecnológica nas IES, envolvendo a adopção de plataformas de *e-learning* para o desenvolvimento de ambientes de ensino distribuído e sobre os factores que condicionam estes processos de inovação, focando nas implicações associadas em termos de mudança pedagógica e de mudança organizacional. Espera-se, assim, contribuir para a definição de políticas de desenvolvimento das IES e do ensino superior.

5. Metodologia

O estudo de caso, como método de investigação, tem as características para se ajustar à tipologia do trabalho e aos objectivos definidos e para estruturar um desenho da investigação em que se procura explicitar interacções entre uma multiplicidade de factores considerando vários aspectos relevantes para um processo de inovação educacional, nomeadamente, aspectos organizacionais, socioculturais, tecnológicos, pedagógicos e metodológicos, com a ênfase colocada no processo pelo qual o contexto social da adopção e utilização, influencia e é influenciado pela tecnologia (Walsham, 1993). O estudo de caso, como método de investigação qualitativa em sistemas de informação, permite uma abordagem holística ao fenómeno em estudo, permite considerar as condições contextuais e contemplar múltiplas fontes de evidências, criando condições para uma análise sistemática do processo de mudança nas organizações. É um método empírico de inquérito para investigar um fenómeno contemporâneo no seu contexto de inserção real (Yin, 1994).

O trabalho de investigação foi baseado na estruturação de um estudo de caso sobre uma iniciativa do Departamento de Sistemas de Informação (DSI) da Universidade do Minho (UM) de promoção do ensino distribuído na prática lectiva, a nível do ensino de pré-graduação da responsabilidade do Departamento que foi designada DSI XXI. O início desta iniciativa foi sinalizado no início do ano lectivo de 1998/1999.

Numa perspectiva de paradigma interpretativista-construtivista, a investigação deverá conduzir a uma compreensão da realidade, do fenómeno em estudo, através de um conhecimento partilhado, construído nomeadamente a partir do significado atribuído por diferentes intervenientes que tem sido apontada como apropriada para avaliar e compreender a complexidade dos contextos de ensino e aprendizagem baseados em TIC.

A entrevista semi-estruturada constitui o instrumento central de interrogação da realidade neste trabalho de investigação. A entrevista é uma das técnicas mais usadas em investigação qualitativa em ambientes organizacionais. As entrevistas apresentam-se como adequadas para conhecer o entendimento, o significado e o posicionamento de indivíduos que vivem em dada realidade (King, 1994).

Um instrumento de recolha de dados particularmente útil quando, como é o caso, o ponto de partida da investigação não é um conjunto de hipóteses a testar mas um conjunto de temáticas associadas a um modelo de interpretação do fenómeno da adopção de tecnologia nas organizações. Temáticas que se pretende aprofundar e detalhar a partir da diversidade de opiniões, experiências pessoais, pensamento e reflexões que venha a ser coligida, em particular, a partir das entrevistas aos grupos de actores no processo em estudo.

A análise qualitativa das entrevistas embora possa ser concretizada de diferentes formas é, em geral, considerada como adequada para o tipo de trabalho de investigação que aqui se pretende desenvolver. “A operação intelectual básica de uma análise qualitativa de materiais de entrevistas consiste essencialmente em descobrir «categorias», quer dizer, classes pertinentes de objectos, de acções, de pessoas ou de acontecimentos. Seguidamente, trata-se de definir as suas propriedades específicas e de conseguir construir um sistema ou um conjunto de relações entre essas classes” (Maroy, 1995, p. 118-119).

6. Principais Resultados

O trabalho de análise de conteúdo realizado com base nas entrevistas realizadas, a líderes, docentes, alunos e técnicos da IES e com base na comunicação intradepartamental, através de uma lista distribuída, permitiram a identificação e categorização de conceitos que emergiram como elementos chave caracterizadores do contexto institucional composto pelos contextos envolventes, organizacional e tecnológico, bem como do processo de adopção de tecnologia composto pelas condições para a adopção e utilização de PeL, da própria adopção e utilização e das suas consequências que, no conjunto, constituem os elementos essenciais do modelo de mudança que nos propusemos desenvolver, associado à adopção e utilização de PeL e de AA, na actividade de ensino nas IES, a nível dos cursos de pré-graduação.

O processo iterativo de identificação e categorização de conceitos com base nos dados empíricos permitiu desenvolver o modelo que se apresenta na Figura 2.



Figura 2 – Modelo de representação da mudança organizacional associada ao processo de adopção e utilização de PeL nas IES para a concepção e exploração de AA

7. Conclusões

A análise da adopção e utilização de uma PeL na concepção e desenvolvimento de AA, numa IES, permitiu extrair conclusões sobre aspectos que caracterizam as possibilidades de concretizar o potencial dos ambientes de aprendizagem suportados em TIC no ensino superior, decorrentes da forma como estes ambientes são compreendidos e aceites.

Motivações e Objectivos

As IES podem identificar várias motivações relevantes e específicas para justificar o investimento em TIC em educação, que, no caso estudado, foram categorizadas em, necessidades pedagógicas, administrativas, de competição, de ética profissional e de aprendizagem organizacional. Parecendo

inevitável a necessidade de um posicionamento claro das IES perante os desafios e as oportunidades das TIC na organização e desenvolvimento da actividade de ensino superior.

Decorrente da percepção de necessidades, registamos neste trabalho uma diversidade de objectivos formulados para a adopção e utilização de TIC no ensino superior que, em termos gerais, foram categorizados em objectivos de melhoria da qualidade e produtividade da actividade de ensino mas também de desenvolvimento da IES a vários níveis. No concreto, podiam ser identificados objectivos de curto prazo, como sejam, tornar mais expedito o processo de auto-avaliação do ensino ou informatizar a gestão de sumários, quer objectivos necessariamente de longo prazo, como os respeitantes ao fomento da auto-aprendizagem, melhoria da aprendizagem ou desenvolvimento nos alunos de competências de autonomia e iniciativa.

A adopção de TIC e em particular de PeL, como sistemas estruturantes de apoio ao ensino e aprendizagem, através designadamente da criação de AA, poderá assim representar uma estratégia de desenvolvimento do ensino superior, associada a um objectivo de melhoria contínua do processo de ensino e aprendizagem. Mas, com a ampla gama de motivações e objectivos, mostra-se necessário que, a diferentes níveis da IES, sejam clarificadas orientações para a mudança pedagógica, nomeadamente, a nível da Reitoria, da Escola ou Faculdade e do Departamento, não deixando de ficar à disposição de cada docente um espaço de autonomia significativo e determinante para a concepção de uma utilização de TIC que se adequa, faça sentido e se justifique no contexto específico de uma disciplina, dos conteúdos programáticos ou do grupo em aprendizagem.

Parece crescente a percepção, pelo corpo docente, de que o modo essencialmente transmissivo de informação codificada, explícita, facilmente representada, armazenada e distribuída por meios electrónicos e digitais, designadamente através da Internet, perde relevância no contexto do ensino superior, assumindo-se indispensável a focalização num outro modo de ensino e aprendizagem, para o qual assumimos como referência o Modo 2 proposto e defendido por Hills e Tedford (2003). Passando, assim, a ser mais valorizada a construção de conhecimento implícito, tácito, associado a competências transversais, identificadas neste trabalho como centrais à missão das IES, tais como as inerentes à resolução de problemas, à construção de projectos ou ao trabalho em grupo, abordagens que podem, também, ser facilitadas e potenciadas por TIC, como foi parcialmente ilustrado no caso estudado.

Apesar de uma visão pedagógica ter sido repetidamente identificada neste estudo, muitas das motivações explicitamente associadas à iniciativa de adopção de PeL e de AA revelaram-se pouco alinhadas com esta preocupação essencial e correspondiam, muitas delas, a visões contraditórias com as da iniciativa proposta.

Processo de ensino e aprendizagem combinado

No contexto do ensino superior pré-graduado, baseado num *campus* de uma IES, os AA começarão por ser compreendidos como uma solução suplementar dos processos de ensino presenciais, muito associados a funções de publicação de informação e de distribuição de conteúdos didácticos.

Se a PeL oferecer serviços académicos integrados, os AA poderão facilmente assumir um carácter obrigatório e uma utilização massificada, ao assegurar funções de organização e gestão do processo de ensino e aprendizagem.

Os AA, compreendidos e valorizados como componentes intrínsecos da actividade de ensino superior, como os concebemos neste estudo (parte integrante e central de um processo de ensino e aprendizagem combinado, também designado *b-learning*), suportando actividades de aprendizagem, envolvendo, eventualmente, experimentação virtual e certamente relevantes em termos de avaliação, em que as ferramentas tecnológicas disponibilizadas sejam adoptadas como ferramentas cognitivas ao serviço de um pensamento pedagógico, no contexto de um dado percurso de aprendizagem proporcionado aos alunos, terão, numa fase inicial de implementação, uma adesão limitada de um número reduzido, minoritário, de docentes de uma IES tradicional.

Interesse alargado mas concretização limitada

Foi identificado ao longo do estudo um grande interesse por parte de líderes, docentes e alunos na exploração do potencial das TIC e, em particular, de PeL, para a criação e disponibilização de ambientes de ensino e aprendizagem baseados na Internet. Este interesse, registado ao longo das entrevistas mas, também, em diversas fontes documentais, foi analisado num quadro geral de grandes, ou mesmo exageradas, expectativas em relação ao papel das TIC nos processos de ensino e aprendizagem, a par de concepções pouco alinhadas (e por vezes contraditórias) em relação às características destes ambientes que aqui designamos como ambientes de aprendizagem.

A observação das implementações de *sites* disciplinares permite constatar que, embora o número de disciplinas com um *site* de suporte que chegam a existir implementados na PeL seja significativo (25 num total de 36 disciplinas), é bastante limitado o número de implementações que incorporam algumas

dimensões pedagógicas relevantes, designadamente no quadro de referência dos ambientes construtivistas de aprendizagem (ACA) (Jonassen, 1993), (8 disciplinas com *sites* caracterizados como inovadores no total dos 25). Resultado que pode ser considerado agravado pelo facto de ser expectável que pelo menos em 5 destas disciplinas os docentes implementassem um AA, mesmo que não pudessem contar com o apoio de uma iniciativa departamental de promoção da adopção, já que detinham experiências anteriores em *sites* disciplinares com várias características inovadoras em relação à prática lectiva corrente.

Diversidade de implementações e exigências de concepção

A partir da explicitação, pela Direcção do Departamento, de uma visão geral sobre os ambientes que a comunidade de aprendizagem deveria vivenciar, dos objectivos pretendidos com a adopção de TIC e de modelos de ensino e aprendizagem de referência, a concepção e a decorrente implementação dos ambientes de ensino e aprendizagem baseados em PeL deveriam ser muito diversas para satisfazerem as exigências e especificidades associadas a cada contexto de aprendizagem, isto é a cada disciplina. Esta diversidade foi em alguma extensão ilustrada nas implementações observadas e analisadas, com funcionalidades que propusemos serem classificadas e caracterizadas como sendo associadas à organização do processo de aprendizagem, à exploração de conteúdos, a actividades propostas aos alunos, a componentes experimentais suportadas em TIC e a formas de avaliação implementadas. Esta diversidade de implementações, que certamente poderia ser bastante mais complexa do que a observada neste estudo, integrando componentes, estruturando actividades e utilizando ferramentas características dos AA, permite, ainda assim, justificar o interesse e o grande potencial de aplicação percebido. No entanto, este tipo de implementação envolve, como observado, uma grande exigência de concepção pedagógica na criação de ambientes baseados numa PeL que constituam uma aplicação específica de suporte a uma dada prática lectiva. A falta de profundidade observada em muitas das implementações, patente, por exemplo, em soluções muito focadas na exploração de conteúdos e em aspectos da organização do processo de ensino, pode ser resultado das dificuldades impostas pela concepção pedagógica. Outros estudos confirmam a manutenção de uma enorme dificuldade na concepção de soluções de TIC, enquanto ferramentas sistemáticas de auxílio ao trabalho pedagógico e didáctico em IES (Matos, 2004). Concepção esta que pode beneficiar das aproximações metodológicas da concepção e desenvolvimento de sistemas de informação, mas que implica, concomitantemente, um esforço significativo e qualificado, especialmente na área pedagógica e, também, na área tecnológica específica.

Papel central dos docentes

Uma iniciativa de adopção de AA no ensino superior é certamente muito dependente do comprometimento dos docentes. Ao longo do trabalho realizado, foi possível constatar que os resultados observados associados à implementação de AA numa PeL se deveram, fundamentalmente, à resposta individual de cada docente, aos desafios enumerados para a iniciativa. As condições criadas, bem descritas e em si relevantes, não foram suficientes para alterar, de forma significativa, o contexto institucional caracterizado por vários aspectos inibidores das mudanças pressupostas. A iniciativa não incluía soluções para factores percebidos por docentes como decisivos como sejam, desde logo, a valorização da actividade de ensino através de uma avaliação consequente que garantisse uma visão abrangente e contemplasse métricas adequadas à utilização de TIC e, portanto, adequadas à consideração do trabalho associado à adesão à iniciativa. Mas, também, não incluía soluções para o apoio à produção de conteúdos, nem a disponibilização de uma equipa especializada na concepção e implementação de AA, o reforço das equipas docentes para compensar o acréscimo de esforço inicial ou a integração da PeL nos sistemas de informação da IES.

Deveria ser claro e relevante um quadro de incentivos ao corpo docente que oferecesse condições sustentadas para a inovação e desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

Impactos e Perspectivas de Desenvolvimento para as IES

Apesar da amplitude limitada dos resultados decorrentes da iniciativa departamental concreta acompanhada e estudada, foi possível constatar uma paradoxal dissonância entre um consenso sobre a necessidade de mudanças na prática pedagógica e a falta de políticas adequadas e nomeadamente de políticas de tecnologias em educação, tendo sido destacada a necessidade de existir, nas IES, uma estratégia de mudança pedagógica prévia à mudança associada à adopção e utilização de ambientes de aprendizagem. Neste quadro é maior o risco, associado ao uso de TIC, de serem automatizadas as práticas de ensino mais tradicionais.

Foram caracterizadas implicações do processo de adopção e uso desenvolvido em termos da necessidade de uma compreensão e visão partilhadas, assim como de exigências de capacidades de liderança pedagógica do processo e de exigência de um ciclo de aprendizagem a ser percorrido, para poderem ser atingidos objectivos significativos à escala institucional. Ainda que possam ser conseguidos

resultados significativos a nível individual ou de pequenos grupos de docentes, para serem atingidos objectivos a nível organizacional, a mudança proposta é ambiciosa.

O estudo permitiu reforçar a necessidade de mudanças no papel do docente para poderem ser atingidos objectivos pedagógicos relevantes.

Foi ainda identificada a necessidade das IES disporem de um sistema integrado de apoio à actividade de ensino em função da realidade tecnológica.

A efectiva adopção e utilização de PeL que permita a concepção e exploração de AA permite perspectivar, de acordo com o estudo realizado, a introdução de vários factores de flexibilização que podem suportar estratégias de desenvolvimento das IES tradicionais. Sendo particularmente destacado o papel que os AA podem ter no suporte a uma estratégia de centrar a intervenção das IES mais no aluno e no processo de aprendizagem, reclamada pela sociedade e projectada pela própria governação das universidades, como no caso da Reforma de Bolonha em curso (MEE, 1999).

Também relevante para um papel de crescente importância das IES numa sociedade determinada pelo conhecimento é a possibilidade dos ambientes de aprendizagem, conseguindo acrescentar valor pedagógico significativo e implementando processos combinados, potenciarem a abertura a novos públicos e sustentarem uma necessária diferenciação do sistema de ensino superior nacional.

Serão no entanto necessários novos e renovados serviços ao nível de uma IES tradicional no âmbito de um processo de reorganização e reestruturação que lhe permita uma capacidade reforçada de gestão de conhecimento e de aprendizagem de forma a qualificar a sua intervenção ao nível da actividade de ensino.

O modelo proposto foi desenvolvido tendo por base um modelo oriundo da área dos sistemas de informação, proposto por Orlikowski (1993), integrando contributos de teorias clássicas sobre inovação organizacional e inovação educacional. Desenvolvido e detalhado para a adopção de tecnologia no ensino superior, o modelo proposto julgamos que constitui um contributo para a compreensão do fenómeno e um referencial para a análise e avaliação de iniciativas institucionais na área e para a própria definição e planeamento de políticas institucionais e sectoriais.

Referências

- AFT. (2001). *A Virtual Revolution: Trends in the Expansion of Distance Education*. Washington DC: American Federation of Teachers.
- Bates, A. (2001b). The Continuing Evolution of ICT Capacity: The Implications for Education. In Farrel, G. (Ed.), *The Changing Faces of Virtual Education*. Vancouver: The Commonwealth of Learning, (pp. 29-46).
- Bonk, C., Cummings, J., Hara, N., Fischler, R. & Lee, S. (1999). *A Ten Level Web Integration Continuum for Higher Education: New Resources, Partners, Courses, and Markets*. Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education. Beverly Abbey: Idea Group Publishing.
- Bonk, C. (2001). *Online Teaching in an Online World*. <http://www.courseshare.com/reports.php> (consultado na Internet em 20 de Dezembro de 2003).
- Brown, S. (1998). Reinventing the University. *ALT-J Association for Learning Technology Journal*, 6(3), 30-37.
- CCP. (2000). *The 1999 National Survey of Information Technology in US Higher Education*. Encino. The Campus Computing Project.
- Chaloupka, M. & Koppi, T. (1999). A Vignette Model for Distributed Teaching and Learning. *ALT-J*, 41-48.
- Collis, B. (1997). Pedagogical Reengineering: A Pedagogical Approach to Course Enrichment and Redesign With the WWW. *Education Technology Review*, 11-15.
- Collis, B. & Pals, N. (2000). A Model for Predicting an Individual's Use of a Telematics Application for a Learning-Related Purpose. *International Journal of Educational Telecommunications*, 63-103.
- Collis, B. & Nijhuis, G. (2000). The Instructor as Manager: Time and Task. *The Internet and Higher Education*, 3(1-2), 75-97.
- Garrison, R. & Kanuka, H. (2004). Blended Learning: Uncovering its Transformative Potential in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95-105.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. & Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Londres: Sage.
- Grabinger, S. & Dunlap, J. (2000). Rich Environments for Active Learning: A Definition. In Conole, D., Gránne, S., & Jacobs, G. (Eds.), *The Changing Face of Learning Technology*. Cardiff: University of Wales Press.
- Harasim, L. (2000). Shift Happens: Online Education as a New Paradigm in Learning. *The Internet and Higher Education*, 3(1-2), 41-61.

- Hills, G. & Tedford, D. (2003). The Education of Engineers: The Uneasy Relationship Between Engineering, Science and Technology. *Global Journal of Engineering Education (UICEE)*, 7(1), 17-28.
- Jonassen, D., Mayes, T. & McAleese, R. (1993). A Manifesto for a Constructivist Approach to Technology in Higher Education. In Mayes, T., Jonassen, D., Duffi, T. & Lowyck, J. (Eds.), *Designing Constructivist Learning Environments*. Heidelberg: Springer-Verlag, 231-247.
- Jonassen, D. (1994). *Technology as Cognitive Tools: Learners as Designers*. <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper1/paper1.html> (consultado na Internet em 21 de Maio de 2001).
- Jonassen, D. (1997). Designing Constructivist Learning Environments. *INSYS*, 527.
- Jonassen, D., Carr, C. & Yueh, H. (1998). Computers as Mindtools for Engaging Learners in Critical Thinking. *TechTrends*, 43(2), 24-32.
- Jonassen, D. & Rohrer-Murphy, L. (1999). Activity Theory as a Framework for Designing Constructivist Learning Environments. *ETR&D*, 47(1), 61-79.
- Katz, R. & Rudy, J. (1999). Information Technology in Higher Education: Assessing Its Impact and Planning for the Future. *New Directions For Institutional Research XXVI*, 2(102), 1-89.
- King, N. (1994) "The Qualitative Research Interview", *Qualitative Methods in Organizational Research. A Practical Guide*. In C. & Symon Cassel, G. (Eds.), Sage Publications, 14-36.
- Maroy, C. (1995). A Análise Qualitativa das Entrevistas", *Práticas e métodos de investigação em Ciências Sociais*. In Albarello, L., Digneffe, F., Hiernaux, J.-P., Maroy, C., RuQuoy, D., & Saint-Gorges, P. (Eds.). Lisboa: Gradiva, 117-155.
- Matos, J. (2004). *As Tecnologias de Informação e Comunicação e a Formação Inicial de Professores em Portugal: Radiografia da Situação em 2003*. Lisboa: Centro de Competência Nónio Século XXI da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- MEE. (1999). *Declaração de Bolonha - Declaração dos Ministros da Educação Europeus*, Ministros da Educação Europeus, Bolonha.
- Miller, I. (2000). Distance Learning - A Personal History. *The Internet and Higher Education*, 3(1-2), 7-21.
- Orlikowski, W. (1993). CASE Tools as Organizational Change: Investigating Incremental and Radical Changes in Systems Development. *Management Information Systems Quarterly*, 309-340.
- Paulsen, M. (2003a). *Online Education and Learning Management Systems. Global e-Learning in a Scandinavian Perspective*. NKI. Oslo: NKI Forlaget.
- Paulsen, M. (2003b). *Interview with Morten Flate Paulsen about his book Online Education and Learning Management Systems*. <http://www.studymentor.com> (consultado na Internet em 21 de Novembro de 2003).
- Ryan, Y. (2001). The Provision of Learner Support Services Online. In Farrell, G. (Ed.), *The Changing Faces of Virtual Education*. Vancouver: The Commonwealth of Learning, 71-94.
- Walsham, G. (1993). *Interpreting Information Systems in Organizations*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research*. California: Sage.

COMO ENSINAR COM MAPAS DE CONCEITOS: DUAS ABORDAGENS COMPLEMENTARES

Daniela da Cruz

Universidade do Minho
danieladacruz@di.uminho.pt

Sandra Lopes

Universidade do Minho
sandalopes@di.uminho.pt

Pedro Rangel Henriques

Universidade do Minho
prh@di.uminho.pt

Resumo

No processo de ensino–aprendizagem, a principal preocupação do educador prende-se com a apresentação dos conceitos envolvidos numa determinada área do saber, de forma a propiciar ao aluno uma construção de conhecimento significativa. Para termos uma solução realmente eficaz é necessário tornar o aprendiz num elemento activo do processo. É sabido que o simples acto de folhear páginas não assegura ao aluno um processo efectivo de aprendizagem; para realmente conseguir aprender, deve ser envolvido e desafiado pelo material que lhe é apresentado. Por outro lado deve também ser ajudado a relacionar os conceitos descritos ao longo das diversas páginas desse material de consulta. É neste contexto que os Mapas de Conceitos desempenham um papel fundamental, organizando as ideias e o material proposto pelo educador e oferecendo ao aprendiz a possibilidade de traçar o seu próprio caminho de exploração desse universo de conhecimento. Com as ferramentas independentes, mas a nosso ver complementares, que serão apresentadas, pretende-se colocar este cenário dentro da Web pois acreditamos que o uso do computador traz inúmeras vantagens sobre os métodos convencionais. As ferramentas que desenvolvemos, permitem-nos discutir neste artigo duas abordagens possíveis: uma totalmente baseada na planificação da disciplina e outra baseada num dicionário de conceitos.

Abstract

Knowledge representation (KR) is mandatory topic to store, transform, or disseminate knowledge. However, to choose a KR schema is a complex task that challenges people for many years; in particular, it is a crucial matter for teachers and others that have to distribute information resources, and transmit knowledge. In this context, we believe that Conceptual Maps (CM) can be very effective and helpful. However CMs are hard to develop, maintain, and consult using traditional media (like paper). In this article, we show that information technologies can alter this status quo; using software tools to create, store and make available (via an Web browser), Conceptual Maps can become a valuable teaching instrument. We introduce and discuss two independent and complementary tools that we developed to deal with CMs in order to support teachers and provide a constructive approach to learning.

1 Introdução

Representar o conhecimento para o armazenar, transformar e distribuir é uma necessidade e um desafio que há longos anos se colocada à mente humana em geral e muito em particular ao professor, responsável por o transmitir de forma eficaz (isto é, capaz de ser aprendido pelo aluno). Nesse contexto acreditamos no valor do Mapa de Conceito (MC) como forma simples de representar o conhecimento de determinado universo de discurso.

Planear o ensino de uma disciplina fazendo apenas uma lista de tópicos que se apresentam linearmente não contribui para uma aprendizagem significativa.

Esta atitude leva a um tipo de ensino virado para a aprendizagem mecânica em que os novos conceitos não se relacionam de forma lógica e clara com nenhum conceito já existente na estrutura cognitiva do sujeito, mas são “decorados”. Desta maneira, eles são armazenados de forma arbitrária, o que não garante a flexibilidade do seu uso, nem longevidade.

O que se pretende é um ensino que provoque uma mudança na estrutura cognitiva dos alunos, valorizando as suas aprendizagens anteriores, ajudando-os a reinterpretar conhecimentos prévios, condição fundamental para que haja uma aprendizagem significativa.

As duas ferramentas apresentadas ao longo do artigo, o sistema de apoio à planificação do ensino NAVMAP e o compilador de mapas de conceitos CMC, procuram contrariar, seguindo processos diferentes, o tipo de aprendizagem passiva acima descrito, condicionando ao aprendiz a aprendizagem significativa. Ambos os sistemas que vamos discutir e ilustrar permitem: organizar o programa de uma disciplina numa sequência lógica de conceitos; facilitar a integração dos conceitos na estrutura cognitiva; difundir o conhecimento através das suas estruturas hierárquicas.

Além disso, o NAVMAP visa, ainda, assegurar a articulação transversal entre os programas das diversas disciplinas e a articulação vertical dentro da mesma área do conhecimento. Na medida em que a base de dados do NAVMAP é única, consegue-se partilhar o conjunto de conceitos definidos em cada disciplina,

evitando duplicações e permitindo identificar as diversas disciplinas (articulação horizontal) ou as diferentes unidades (articulação vertical) onde cada conceito é abordado.

Numa ampla pesquisa feita recentemente na Internet e ao longo dos últimos anos foram encontradas algumas ferramentas (menos do que seria esperado) para trabalhar com MCs, como é o caso do CMap Tools. Porém e como se discute detalhadamente em (Lopes, 2006) nenhuma dessas ferramentas apresenta as características das duas aqui em apreço.

Neste artigo começamos por introduzir, na secção 2, a noção de Mapa de Conceitos como forma de representar e manipular o conhecimento. Depois dedica-se a secção 3 ao NAVMAP, inserido no contexto da planificação do ensino, e a secção 4 ao CMC.

2 Representação do conhecimento

A lógica é a base para a maioria dos formalismos de representação de conhecimento, seja de forma explícita, como nos sistemas especialistas baseados na linguagem Prolog, seja disfarçada na forma de representações específicas que podem facilmente ser interpretadas como proposições ou predicados lógicos. Problemas de eficiência relacionados com o armazenamento, manipulação e exploração (manual, ou automática) desse conhecimento e a necessidade de expressar conhecimento incerto e incompleto levaram ao desenvolvimento de diversos tipos de formalismos de representação de conhecimento (Wikipedia, 2007).

Não é nosso objectivo fazer uma discussão sobre todas as abordagens existentes para representação de conhecimento.

Discutimos, apenas, uma das formas usadas no processo de ensino-aprendizagem que se baseia na abstracção do saber em conceitos (ou tópicos) que se associam entre si através de relações binárias diversas.

2.1. Mapas de Conceitos

Os Mapas de Conceitos foram apresentados como ferramenta para organizar e representar conhecimento, nos anos setenta, pelo pesquisador norte-americano Joseph Novak (1984).

Novak fundamentou os Mapas de Conceitos na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. Segundo esta teoria, a aprendizagem pode ser dita significativa quando uma nova informação adquire significado para o aprendiz através de uma espécie de ‘ancoragem’ em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo (Ausubel, 2003). Na aprendizagem significativa há uma interacção entre o novo conhecimento e o já existente. A estrutura cognitiva está constantemente a ser reestruturada durante a aprendizagem significativa. O processo é dinâmico; o conhecimento vai sendo construído.

Daí Novak ter entendido que uma esquematização do conhecimento segundo um diagrama que evidenciasse as relações entre os diversos temas, poderia em muito contribuir para esse processo de reestruturação, facilitando a tal ancoragem. Assim, um Mapa de Conceitos é uma representação gráfica em duas dimensões de um conjunto de conceitos construídos de tal forma que as relações entre eles sejam evidentes. Os conceitos (nodos da rede semântica) aparecem dentro de caixas, enquanto que as relações entre os conceitos (arcos dessa rede) são especificadas através de frases de ligação nos ramos que unem os conceitos. As frases de ligação têm funções estruturantes e exercem papel fundamental na representação de uma relação entre dois conceitos. A dois conceitos, conectados por uma frase de ligação chamamos de proposição.

Em Ciências da Educação, os mapas de conceitos têm sido usados em diversas situações, com diferentes finalidades: como instrumento de análise do currículo, como técnica didáctica, como recurso de aprendizagem e como meio de avaliação (Moreira e Buchweitz, 1993).

3 Uso de Mapas de Conceitos para planificar

No processo de planificação, é necessário organizar os conteúdos disciplinares, através do escalonamento dos conceitos que se pretendem leccionar, em vários níveis de abrangência: os conceitos amplos e integradores devem constituir a base de planificação do programa (macro-nível), enquanto que os conceitos menos abrangentes servem de directrizes para seleccionar as actividades de ensino mais específicas (micro-nível), incluindo os objectos e os acontecimentos concretos a serem trabalhados e as actividades a serem realizadas.

Neste âmbito da planificação de uma disciplina, a criação de mapas de conceitos é natural e excelente auxiliar para quem planifica e quem analisa essa planificação.

No sentido de estender essa utilidade a quem aprende, desenvolvemos um sistema que a seguir apresentamos para ajuda à edição dos mapas enquanto instrumento da planificação e à sua publicação numa forma navegável.

3.1 O NAVMAP

A crença no poder de uma boa planificação didáctica e na eficiência do tipo de organização dos mapas de conceitos foi a mola propulsora para o desenvolvimento do NAVMAP. Acreditamos que o uso dos mapas de conceitos como ferramenta para planificar as aulas pode trazer um grande ganho e promover uma revolução na forma de se planear. O acto de planear pode tornar-se mais fácil, racional e mais eficiente. Desta forma, ao desenvolvermos o NAVMAP esperamos que este possa contribuir significativamente para que os professores percebam a importância da planificação didáctica e as grandes contribuições que os mapas de conceitos podem trazer nesse processo.

O NAVMAP é uma ferramenta de apoio ao educador e ao aprendiz, cuja dupla finalidade é: permitir criar Mapas de Conceitos Decorados (MCD), com origem na planificação do programa de uma disciplina; e possibilitar a quem o consulta a navegação pelo MCD relacionando os diferentes conceitos entre si e associando-os às unidades lectivas e às respectivas fontes de informação. Como o próprio nome indica, o Mapa de Conceitos Decorado tem origem no MC, no entanto a informação que disponibiliza é mais completa. O que o diferencia do MC é a possibilidade de associar a qualquer conceito dois tipos de informação adicional, que completam a sua caracterização, relativamente à sua inserção no plano de ensino e relativamente às fontes que podem fornecer mais detalhes. Esta designação de MC *decorado* vem precisamente do facto de se poder *ornamentar*, ou *enfeitar*, com informação adicional os nodos originais do grafo (mapa), despidos de qualquer informação extra além do nome do conceito.

A informação disponibilizada é diversificada e pode representar uma hiperligação para um recurso de informação (documento, imagem, etc.) complementar sobre o conceito em causa, ou caracterizar a “Unidade de Ensino” a que um conceito pertence.

Em resumo, quando é seguido um MC como roteiro da aprendizagem, no momento em que surge um conceito “decorado” (enfeitado/ornamentado), o elemento indica que há mais informação que pode ser “visitada” ou assinala uma classificação que o caracteriza.

Para ser gerado um MCD são necessárias funcionalidades secundárias que assegurem a sua criação, tais como a calendarização da disciplina, a indicação das Unidades de Ensino (UE), a planificação de aulas segundo as UE e caracterização de Recursos de Informação.

Existem também, neste contexto, funcionalidades auxiliares relacionadas com a gestão dos dados estruturais necessários ao preenchimento do MCD (conceitos, associações, recursos e unidades), assim como à gestão da informação de suporte complementar (curso, disciplina, turnos, aula).

O docente sempre que quiser e/ou necessitar de criar um novo MC para a disciplina, pode reutilizar a versão que esteve em vigor no ano anterior. De forma a não perder o histórico, deverá previamente arquivar a última versão, com recurso à exportação do MCD segundo o formato XTM e armazená-lo, assegurando também a sua portabilidade (Lopes, 2005).

Em conjunto com as funcionalidades descritas, o NAVMAP terá que obedecer a regras de usabilidade no seu manuseamento, uma vez que a sua utilização está prevista para docentes de diferentes áreas, implicando a sua adaptação tanto à representação e à elaboração de um MC, como à ferramenta em si.

Para satisfazer os requisitos expostos, o NAVMAP é constituído por duas unidades distintas, nomeadamente o *BacKOffice* (BO) e o *FrontOffice* (FO).

A arquitectura deste sistema está ilustrada na **Figura 1**.

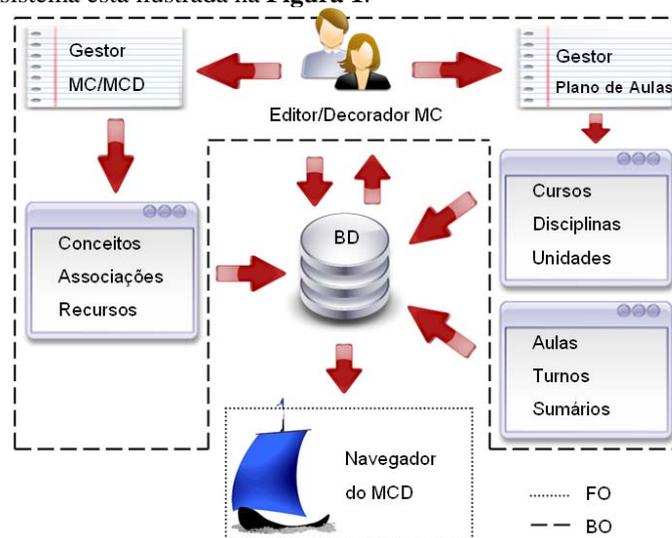


Fig. 1. Arquitectura do Sistema NAVMAP

O FO destina-se ao tipo de utilizadores Aluno, sendo possível consultar e navegar sobre os conceitos abordados no programa de uma disciplina, assim como conferir a calendarização de aulas e respectivos sumários. Ao Aluno é dada também a possibilidade de descarregar Recursos de Informação, assim como a sua contextualização nas Unidades de Ensino e calendário. A **Figura 2** ilustra uma forma de consulta textual, enquanto que a **Figura 3** mostra a navegação visual.

Como já foi referido, dado não se ter encontrado nenhuma ferramenta que satisfizesse os nossos objectivos, optou-se por criar um editor de raiz, cuja edição do MCD é feita em forma textual e não gráfica, como se pode ver na **Figura 4**.

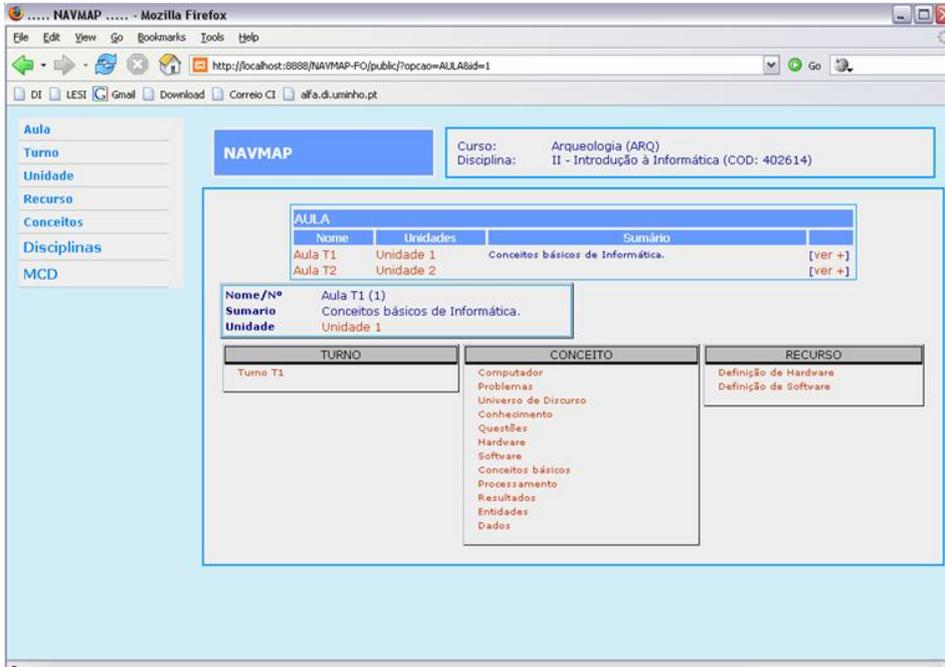


Fig. 2. Navegação pelas Unidades de Ensino em NAVMAP

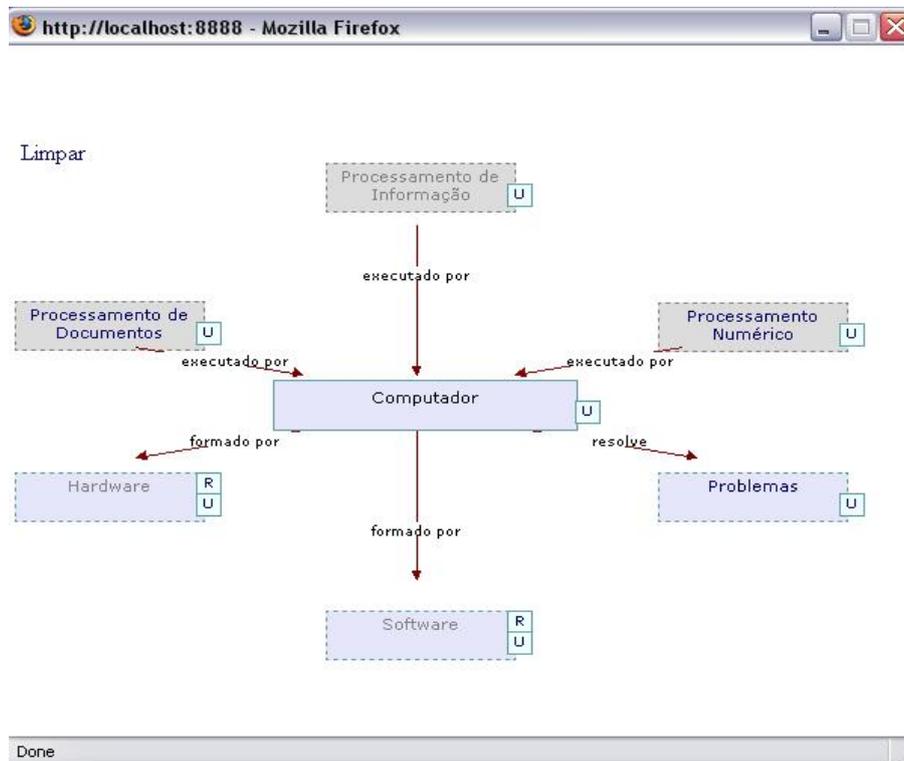


Fig. 3. Navegador Conceptual

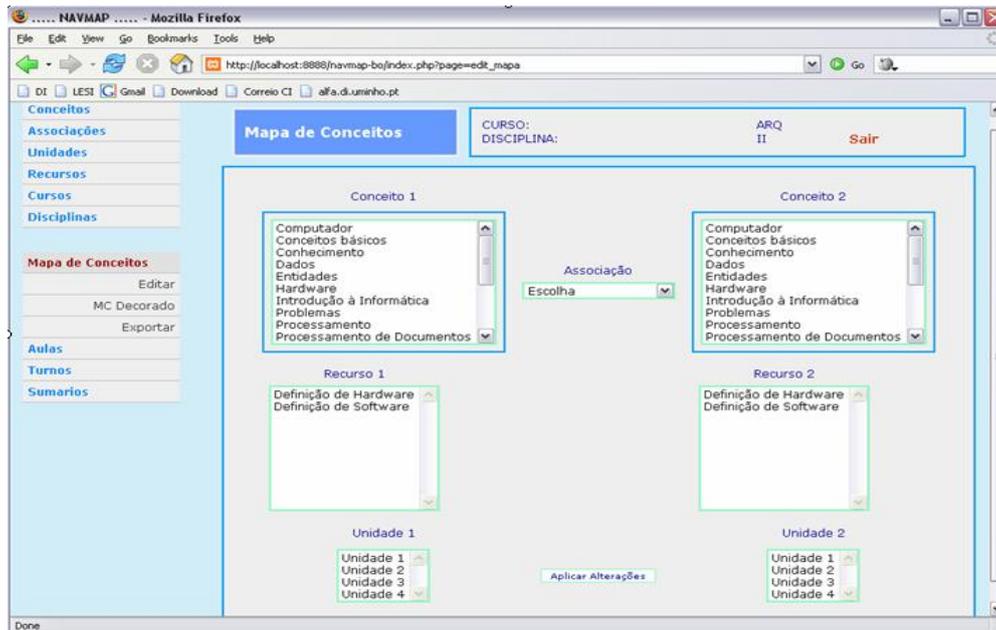


Fig. 4. Editor do MCD

4 O Compilador de Mapas de Conceitos CMC

Nesta secção apresentamos o CMC, compilador de Mapas de Conceitos, uma segunda ferramenta que desenvolvemos para descrever mapas de conceitos de forma simples e com uma notação muito leve e gerar (a partir dessa descrição) uma página HTML com o respectivo diagrama navegável. Essa página, produzida automaticamente, com a representação visual do MC pode ser incluída num qualquer site WWW para acesso às várias páginas do site ou a outros recursos que se pretenda disponibilizar.

Pensando no papel do educador, e com vista a facilitar a sua tarefa de descrever um mapa de conceitos (não precisando para tal de saber nenhuma linguagem de programação nem a forma como irá ser processado), criamos uma linguagem específica para a descrição do MC.

Assim, um mapa de conceitos é descrito através de um conjunto de frases (que aqui designaremos de *factos*) que nos permitem inferir os conceitos que este abrange e as relações entre eles.

Apresentamos de seguida os diferentes *tipos de factos* que nos permitem criar um mapa de conceitos:

- A definição de um conceito: **conceito(abreviatura,nome)**. --- em que *abreviatura* e *nome* são termos instanciáveis. Note-se que a definição de um conceito não se refere à apresentação da definição do conceito em si, mas apenas se especifica uma possível abreviatura para ele e respectiva expansão;
- A indicação da página Web associada ao conceito, onde se encontra a respectiva definição: **url(conceito,siteWeb)**. --- onde *conceito* pode ser, quer a abreviatura definida num dos factos **conceito**, quer o respectivo nome; *siteWeb* instancia com algum site da forma <http://www.siteWeb.com/.../>... Ou simplesmente poderá instanciar com algum nome de ficheiro que possa ser acedido localmente e que contenha a respectiva definição para o conceito.
- A definição das relações entre conceitos: **assoc(nome)**.
- A declaração do mapa de conceitos propriamente dito: **mapa(conceito_origem, nome_assoc, conceito_destino)**. --- onde *conceito_origem* e *conceito_destino* podem instanciar com a abreviatura ou como o respectivo nome definido em **conceito**.
- O CMC, ao processar essa descrição factual do MC, procede automaticamente à realização de algumas validações que garantem a integridade e coerência do mapa de conceitos descrito, permitem ao educador ter alguma segurança como o instrumento que vai publicar na Web. Algumas destas validações são:
- Todos os conceitos referidos nos factos **url** e **mapa** tiveram anteriormente de ser definidos no conjunto de factos **conceito**;
- As associações referidas nos factos **mapa** tiveram anteriormente de ser definidas no conjunto de factos **assoc**.

A partir deste conjunto geral de factos, e após as validações, podemos construir um mapa de conceitos que permite ao aprendiz navegar sobre a rede semântica assim criada e explorar o conhecimento contido nos documentos mencionados.

Salientamos que esta abordagem (via compilação de um conjunto de factos) permite-nos expandir com grande facilidade a descrição do Mapa de Conceitos de modo a acomodá-la a quaisquer necessidades do educador que, posteriormente, venham a surgir no sentido de produzir um MC mais complexo e rico. A arquitectura deste sistema de compilação e geração de mapas de conceitos, o CMC, apresenta-se na figura 5.

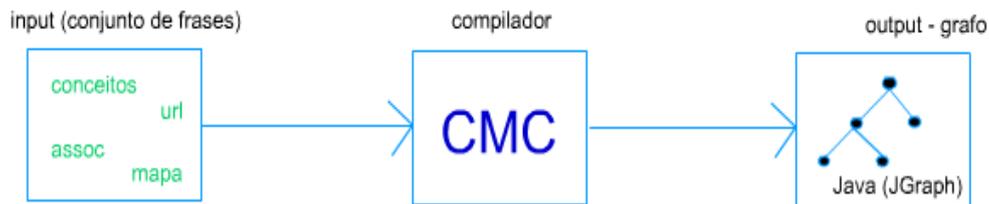


Fig. 5 – Arquitectura do CMC, um compilador para MCs

Ilustraremos a ideia associada a este compilador e o mapa por ele criado com o *DicLP*, um dicionário¹ sobre Processamento de Linguagens.

4.1 O DicLP

A título de exemplo, refere-se o DicLP, um Dicionário de Processamento de Linguagens, acessível em www.di.uminho.pt/~gepl/LP.

Foi construído para ser consultado por um público geral que visite o sítio do grupo de Processamento de Linguagens e, em particular, dá suporte às aulas desta matéria. Sendo um dicionário dos termos usados na área, a sua interface com o visitante do sítio é feita através de um mapa de conceitos que mostra os termos-chave da área e a forma como se relacionam entre si e permite ligar cada conceito com a respectiva entrada no dicionário.

Considerando a descrição apresentada acima de um MC a ser submetido ao CMC, apresentamos de seguida alguns factos que nos permitem descrever este dicionário, cujos conceitos permitem caracterizar e compreender a área de Processamento de Linguagens:

```

-----
conceito(cp, 'Computer Program').
conceito(comp, 'Compiler').
conceito(ct, 'Compiler Task').
conceito(analysis, 'Parser').
conceito(cg, 'Code Generation').
  
```

```

url(comp, 'ConceptsC.html#comp').
url(ct, 'ConceptsC.html#ct').
url('Parser', 'ConceptsP.html#pars').
  
```

```

assoc(is-a).
assoc(performs).
  
```

```

mapa(comp, performs, ct).
mapa(cg, is-a, ct).
mapa(analysis, is-a, cp).
-----
  
```

Na listagem acima (pequeno extracto de uma descrição real), vemos que:

- Todos os conceitos, referidos através de uma sigla (nome abreviado) em **mapa**, estão declarados em **conceito**, onde se apresenta o seu nome por extenso;
- Os **conceitos** para os quais existe alguma documentação em formato digital, estão associados ao respectivo endereço em **url**, o que vai permitir ao aprendiz explorar o conceito, sendo redireccionado para a documentação respectiva.

¹ Por dicionário de uma disciplina entende-se um dicionário básico de palavras-conceito relacionadas.

Referências

- Ausubel, D. (2003). *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano Editora.
- CMap Tools (2007). <http://cmap.ihmc.us/> (acedido em 21/03/2007)
- JGraph (2007). <http://www.jgraph.com> (acedido em 20/03/2007).
- Java (2007) <http://java.sun.com> (consultado na Internet em 21 de Março de 2007).
- Lopes, S.(2006) Concepção de um sistema para planificar e ensinar uma disciplina. *Tese de Mestrado em Educação - Tecnologia Educativa*, IEP, Universidade do Minho, Out. 2006.
- Lopes, S., Henriques, P., Dias, P. (2005) Mapas de Conceitos saltam do papel para o ecrã e tornam-se navegáveis. *Simpósio Internacional de Informática Educativa*. Leiria: SIIIE'05.
- Moreira, M.A. & Buchewitz, B. (1993). *Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e o vê epistemológico*. Lisboa: Plátano Edições técnicas.
- Novak, J. Gowin, D. (1984). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press.
- Wikipedia (2007). http://pt.wikipedia.org/wiki/Representação_de_conhecimento (acedido em 20/3/2007).

WEBQUEST: RECURSO EDUCATIVO E FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO

Mónica Aresta

Universidade de Aveiro
monica_aresta@yahoo.com

Celina Ferreira

Universidade de Aveiro
celinaprofmat@hotmail.com

Renato Carvalho

Universidade de Aveiro
renatocarvalho@iol.pt

Renato Paiva

Universidade de Aveiro
proff@iol.pt

Maria João Loureiro

Universidade de Aveiro
mjoao@dte.ua.pt

Resumo

O presente artigo resulta de um trabalho efectuado no âmbito da disciplina Avaliação de Software Educativo do Mestrado em Multimédia em Educação, da Universidade de Aveiro, onde se efectuou a avaliação de uma WebQuest, “A Matemática na Vida das Abelhas”.

Numa altura em que o acesso à informação é facilitado, é importante que os alunos desenvolvam capacidades de selecção, organização e análise crítica de informação. O uso de WebQuests poderá, para além de contribuir para o desenvolvimento destas competências, envolver os alunos enquanto participantes activos no processo de ensino e de aprendizagem, promovendo a sua imaginação, autonomia e motivação e desafiando-os na resolução de problemas da vida real. Através da exploração de uma WebQuest é possível colocar os alunos perante situações nem sempre usuais numa sala de aula, como o trabalho cooperativo, de pesquisa, o uso das tecnologias, a comunicação de resultados perante o grupo turma, entre outras.

Uma das componentes das Webquest prende-se com a avaliação do trabalho desenvolvido pelos alunos, contendo muitos destes recursos propostas interessantes de avaliação do produto do trabalho realizado com os alunos, assim como da sua apresentação. No entanto, consideramos que ao longo da exploração de uma Webquest, os professores poderão tirar partido de um grande número de situações que envolvam o aluno na avaliação do processo de desenvolvimento do trabalho, e não apenas de produto final, avaliando, por exemplo, o percurso, as estratégias e os meios utilizados.

Neste trabalho, procuramos, para além de apresentar, globalmente, as Webquests, seus aspectos estruturais, potencialidades e limitações, analisar a proposta de Dodge para a avaliação destes recursos e aplicá-la a uma WebQuest. Examinamos também propostas de avaliação das aprendizagens e apresentamos alternativas que colmatem fragilidades detectadas.

Abstract

The present article is the result of a work developed in the scope of the discipline Evaluation of Educative Software of the Master in Multimedia in Education of the University of Aveiro, where the educative resource WebQuest was evaluated and the analyze of a WebQuest “A Matemática na Vida das Abelhas” was made.

In a moment in time where the access to the information is facilitated, it is important that the pupils develop skills to search, to organize and to select information. The use of WebQuests could not only stimulate the interest of the pupils, but also lead them to be active participants of their own projects, encouraging their imagination and autonomy, helping them to organize it and to synthesize the information and defying themselves to resolve problems of the real life. Through a WebQuest it is possible to make the pupil face unusual situations in a classroom, as the cooperative work, of research, the use of the technologies, the presentation of results before the group, class, among other.

One of the WebQuest’s components is related to the evaluation of the work developed by pupils, and many of these resources have interesting suggestions in order to evaluate the result of the work developed with the pupils, as for its presentation. On the other hand, we consider that along with the exploration of a WebQuest, teachers will take advantage of a great number of situations that involve the students in the evaluation of the work’s developing process, and not only of the final product, evaluating for example the method, the strategies and the means that were used.

Along the developing of this work we will look for, beyond approaching the framing and theoretical approaches where they categorize the Webquests, its structural aspects, potentialities and limitations, analyze the system used for Dodge for the evaluation of these resources, and apply it to an existing WebQuest presenting proposals that strength some eventual detected fragilities.

Definição e enquadramento do conceito de WebQuest

Criado por Bernie Dodge e Tom March em 1995, no âmbito do Projecto EDTEC 596 (San Diego State University), que visava o apoio e ajuda aos professores na integração das potencialidades da Internet na aprendizagem dos alunos, o conceito “WebQuest” denomina actividades orientadas para a pesquisa em que toda ou quase toda a informação se encontra na Internet, promovendo no aluno o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas e tomada de decisões, podendo ser utilizada em actividades de grupo e como motivação de aprendizagens que envolvam uma ou mais disciplinas (Carvalho, 2002). Estes recursos impelem os alunos a transformar a informação; pelo traçar de objectivos, a comparação, a colocação de hipóteses e a pesquisa de soluções, o aluno envolve-se num alto nível de cognição que facilita o desenvolvimento de pensamento avançado.

As WebQuests, também conhecidas como “Aventuras na Web”, solicitam ao aluno a busca de soluções para um determinado problema ou situação indicando-lhe as fontes a que deverá recorrer para obter respostas. Requerem esforço de pesquisa, análise e síntese, extraíndo o melhor da Internet, ao indicarem as fontes mais adequadas a determinados conteúdos, contextualizando-os e orientando a aprendizagem. É também importante o facto de impedir o aluno de se dispersar em páginas e hiperligações que possam dificultar a sua aprendizagem (Cruz, 2006; Castro e Tavares, 2005) e aumentar a carga cognitiva.

Assim, as WebQuests poderão satisfazer algumas premissas da concepção construtivista da aprendizagem pois: i) existe um elevado grau de interactividade, o que permite que o indivíduo tenha um papel fundamental na construção do seu conhecimento; ii) o percurso “cognitivo” (de conhecimento) de cada indivíduo é diversificado, uma vez que as opções tomadas nas várias etapas não são repetidas; iii) no computador, é possível simular diferentes situações da vida real, o que coloca o aprendente perante experiências concretas de aplicação/de teste do conhecimento (Cruz, 2006).

Aspectos fundamentais a considerar numa WebQuest

Apesar do grande leque de WebQuests disponíveis na Internet, cada professor pode e deve criar uma, de acordo com os objectivos que pretende desenvolver com o seu público-alvo (alunos), devendo, para isso, ter em consideração três aspectos fundamentais: a sua **estrutura**, **duração** e a **avaliação** (Cruz, 2006; Guimarães, 2006; Carvalho, 2002).

Estrutura de uma WebQuest

De acordo com Bernie Dodge uma WebQuest é constituída por seis componentes que passamos a descrever sucintamente:

- 1 – **Introdução** – apresentação da WebQuest; deve motivar e desafiar o aluno para resolução da WebQuest,
- 2 – **Tarefa** – dá a conhecer ao aluno os propósitos do trabalho e o produto final da actividade.
- 3 – **Processo** – indicação das fases ou etapas a seguir, recursos a consultar, com orientações mais ou menos pormenorizadas de como realizar a tarefa.
- 4 – **Recursos** – conjunto de fontes de informação que devem ser analisadas considerando a sua qualidade e quantidade
- 5 – **Avaliação** – indicação de como o desempenho dos alunos será avaliado, referindo se a avaliação é de grupo ou também individual; deverá incluir indicadores qualitativos e quantitativos.
- 6 – **Conclusão** – disponibilização de um resumo da experiência proporcionada pela WebQuest, salientando as vantagens da realização do trabalho e despertando a curiosidade para pesquisas futuras.

Duração de uma WebQuest

A duração da WebQuest deverá depender da sua complexidade e ser condicionada pela faixa etária dos alunos e pelos objectivos delineados pelo professor. Pode ser de curta duração (entre uma e três aulas, têm como objectivo a compreensão pelo aluno de determinada quantidade de informação, centrando-se na aquisição e integração do conhecimento) ou de longa duração (uma semana a um mês de duração, em ambiente de sala de aula, permite uma análise mais profunda dos conceitos e alargar e solidificar o conhecimento adquirido) (Guimarães, 2006; Cruz, 2006).

Avaliação de uma WebQuest¹

Toda a WebQuest antes de ser disponibilizada deve ser sujeita a uma avaliação prévia. Em primeiro lugar, dever-se-á avaliar se está de acordo com o currículo da disciplina e o ano a que se dirige;

¹ Esta é a avaliação estruturada por Dodge (2001) que, conforme constatámos pela análise da grelha e leitura de alguns textos, centra a avaliação no produto em si, não se estendendo à sua análise em contexto real de utilização, nem ao seu contributo em termos da aprendizagem. A reflexão sobre este modelo de avaliação e as sugestões para o melhorar são descritas mais à frente na secção sobre “Reflexão sobre a avaliação”

depois, é necessária a avaliação das componentes e estrutura da WebQuest (Cruz, 2006). Dodge (2001) propõe uma lista de pontos a ter em conta na avaliação de uma WebQuest e descreve uma série de aspectos a avaliar e respectivas pontuações, cotando a WebQuest e assim analisando a sua qualidade. Esta lista é constituída por seis categorias:

- **Componente Estética da WebQuest** – onde estão contemplados aspectos como a componente visual (qualidade e quantidade de elementos gráficos, cores e fontes), a navegação (facilidade de navegação no site e o seu carácter intuitivo ou não) e aspectos técnicos (número de ligações, erros, adequação das dimensões de tabelas);

- **Introdução** – análise da motivação temática da WebQuest (pertinência e adequação da introdução) e da sua motivação cognitiva (se prepara ou não o leitor para o que se segue, se apela aos conhecimentos prévios dos alunos);

- **Tarefa** – análise da sua relação com o que é habitual (se está directamente relacionada com o que os alunos devem saber e ser capazes de fazer) e o seu nível cognitivo (requer apenas a compreensão a informação ou se leva à reflexão, requerendo síntese de informação de diferentes fontes, entre outros);

- **Processo** – onde se analisa a clareza da sua descrição, a estrutura do processo (apresentação ou não de estratégias para aceder ao conhecimento e cumprir a tarefa) e a sua riqueza (número de etapas e papéis, que possam conduzir a um pensamento evoluído);

- **Recursos** – quantidade e qualidade dos recursos (se são suficientes ou em demasia, se permitem uma aprendizagem clara ou não acrescentam nada de novo, e ainda se as variadas ligações proporcionam uma aprendizagem mais aprofundada);

- **Avaliação** – avalia-se a clareza dos critérios, bem como a inclusão de indicadores quantitativos e qualitativos.

Na grelha de avaliação a pontuação máxima atribuída a cada categoria não é uniforme, variando entre os dois e os seis pontos: as categorias “**Tarefa**” e “**Avaliação**” têm maior peso na avaliação final que a componente estética ou a introdução, sendo por isso mais valorizadas. A grelha é complementada por uma lista – “*Fine Points Checklist*” (Dodge, 2001, citado por Carvalho, 2002) – com catorze itens que analisam entre outros aspectos o número de linhas e parágrafos, tipos e tamanhos de letra, identificação clara das hiperligações, contraste entre fundo e texto.

Dodge (1995, citado por Carvalho, 2002) apresenta algumas recomendações a quem pretenda desenvolver este tipo de recursos: i) a indicação na homepage de que se trata de uma WebQuest, do nível de escolaridade para a qual foi concebida, a data, nome e contactos dos autores; ii) a explicação de como funciona o sítio, aconselhando o aluno a ler a WebQuest de forma a compreender o que lhe é pedido e como será avaliado; iii) nos recursos (também designados por *fontes*) a listagem dos endereços dos sítios a consultar deverá ser substituída por uma designação mais apelativa e acompanhada por uma breve descrição do seu conteúdo. O autor do conceito, aconselha ainda que se inicie com uma WebQuest simples, de carácter disciplinar e de curta duração e só depois avançar para as mais complexas, longas e interdisciplinares. Além disso, apela à procura de sítios interessantes e relevantes, à organização dos conhecimentos e recursos, ao desafio ao aluno e sugere a proposta de tarefas que superem as suas expectativas.

Potencialidades e limitações das WebQuests

As WebQuests são uma forma positiva e segura de utilizar a Internet, onde os materiais a utilizar são previamente seleccionados e, tendo em conta o público a que se destina, poderão ir de encontro aos interesses do aluno. Ampliam os espaços de aprendizagem para além da sala de aula, estimulam tornando os alunos participantes activos dos seus próprios projectos e promovem a organização e sintetização da informação, devendo por isso ser construídas/adaptadas pelos próprios professores pois estes conhecem os seus alunos e sabem quais as lacunas a colmatar (Castro e Tavares, 2005).

Do ponto de vista do processo de aprendizagem, dadas as suas características hipermédia, as WebQuests permitem o envolvimento activo do aluno na construção do seu conhecimento no que diz respeito aos seus interesses, necessidades e ritmos de aprendizagem. O processo de ensino e de aprendizagem ganha dinamismo e inovação, fomentando-se o pensamento rigoroso e sistemático e incentivando-se a procura de soluções para problemas. Assentam numa filosofia em que a aquisição do conhecimento não passa só pela memorização mas se estende a um processo evolutivo em que se estimulam as capacidades de análise, síntese e pesquisa, e onde o pensamento e raciocínio se sobrepõem à memorização. O aluno torna-se responsável pelo seu próprio conhecimento, numa perspectiva construtivista da aprendizagem, desenvolvendo ao mesmo tempo a sua autonomia e competências de resolução de problemas (Cruz, 2006; Castro e Manuel, 2005).

Pela atribuição de tarefas extra a alunos mais avançados e papéis predefinidos a alunos com necessidades especiais, permitem um ensino diferenciado, respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem. O seu carácter potencialmente interdisciplinar (pode envolver áreas como a língua, a

matemática, o desenho, entre outras) proporciona um ambiente ideal para o desenvolvimento de aprendizagens estimulantes e diversificadas.

Segundo alguns estudos, a utilização de WebQuests em sala de aula contribuiu para uma atitude mais positiva dos alunos face à aprendizagem, promovendo a reflexão e a discussão, bem como o trabalho cooperativo, aumentando o interesse e a motivação dos alunos e diminuindo a sua indisciplina (Guimarães, 2006). Dadas as suas características, o recurso ao computador fornece estímulos e oportunidade para desenvolver a criatividade, a capacidade de exploração e de descoberta. O facto de os computadores serem ainda novidade em muitas situações escolares contribui também para o interesse dos alunos por estas formas de aprendizagem (Cruz, 2006).

A obrigatoriedade da utilização de computadores com acesso à Internet poderá funcionar como uma limitação. Apesar dos avanços em termos tecnológicos, a realidade ainda está um pouco distante do que seria ideal, e subsistem dificuldades logísticas – impossibilidade de ter acesso à Internet em todos os computadores da escola, equipamento não preparado para aceder à Internet, ligações inadequadas ou inexistentes (Guimarães, 2006). Para além destas dificuldades técnicas, existem outras de carácter mais específico: o utilizador pode não encontrar um contexto adequado à sua realidade ou poder-se-á dar o caso de não estar familiarizado com o ambiente informático - tanto Hardware como Software – surgindo, neste caso, a necessidade de formação prévia nestas áreas (os alunos têm mais prática na exploração lúdica das TIC que na sua exploração em contexto de aprendizagem).

Um outro problema prende-se com a inserção um pouco problemática das TIC (Tecnologias da Informação e da Comunicação) no processo de ensino e de aprendizagem no país, condicionada em parte pelos próprios professores (a exploração destas tecnologias implica um planeamento diferente do modelo de ensino vigente, não estando os professores totalmente esclarecidos relativamente às potencialidades da utilização destes recursos) e em parte pelas pressões externas (de pais e explicadores, pouco sensíveis a este tipo de abordagem e mais preocupados com o cumprimento do programa) (Cruz 2006; Guimarães, 2006).

March (citado por Cruz, 2006) defende que, no enquadramento da utilização de WebQuests em sala de aula, o professor deve: i) criar ambientes de aprendizagem favoráveis na aula; ii) estabelecer e preparar actividades baseadas na informação disponível on-line; iii) esclarecer, incentivar e motivar os alunos enquanto decorre o processo. Cabe ainda ao professor a explicação de conteúdos que os alunos não compreendem, a resolução de problemas (técnicos ou de compreensão), assumindo o papel de conselheiro, facilitador e orientador da aprendizagem. Aos alunos compete o papel de exploradores activos do mundo que os rodeia (Coelho, 1997), cabendo aos professores ensinar os alunos a avaliar e gerir a informação que lhes chega, tornando-se mais um parceiro de um saber colectivo do que um difusor desse mesmo saber. Acontece que este não é ainda o papel desempenhado por uma grande parte dos professores.

WebQuest, desenvolvimento de competências e avaliação do processo de ensino e de aprendizagem

Neste ponto, procuraremos realçar as potencialidades das WebQuest, ao nível do desenvolvimento de competências consignadas em documentos emanados no âmbito da última reorganização curricular no país, de maneira a tornar mais explícita a análise que faremos no próximo ponto. Apresentam-se, também, princípios a considerar ao nível da avaliação das aprendizagens que suportam as propostas que para melhorar a componente de avaliação que descreveremos.

O documento “Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB) – Competências Essenciais” (M.E, 2001) apresenta um conjunto de competências de carácter geral a desenvolver ao longo de todo o Ensino Básico, algumas das quais se apresentam no quadro 1. Analisando essas competências verificamos que a utilização de WebQuest como ferramenta educativa poderá ajudar o aluno a atingir várias dessas competências dependendo do tipo de tarefa proposto na WebQuest, bem como da sua duração, conforme se mostra no quadro seguinte. Nesse quadro, mostra-se que tipo de WebQuest poderão promover algumas dessas competências e exemplificam-se critérios a considerar na avaliação das aprendizagens.

Quadro 1- Utilização de WebQuest como ferramenta educativa – competências a atingir

Competência	Exemplos de tarefa (tipologia)	CrITÉrios de Avaliação ²
Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano.	Analítica O aluno é levado a observar atentamente uma ou mais questões, entendendo como as coisas se relacionam dentro de um mesmo tÓpico, identificando semelhanças e diferenças entre elas e descobrindo as implicações dessas mesmas semelhanças e diferenças; podem procurar relações de causa e efeito e serem chamados a discutir o seu significado	Pertinência dos saberes mobilizados e da sua transferência/exploração na análise do problema; qualidade das inferências feitas.
Utilizar adequadamente de diferentes linguagens e/ou da língua portuguesa	Tarefa de redacção tem em vista a compreensão da informação pelo aluno e a demonstração da sua compreensão; pode servir de introdução ao uso da Internet como fonte de informação	Capacidade de atrair a audiência; correcção gramatical e ortográfica; organização das ideias; formatação adequada; qualidade técnica e estética (da utilização dos recursos).
Adoptar metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem e adequadas aos objectivos visados	Apesar de não estar inerente a uma tipologia específica, esta competência está implícita no processo de aprendizagem proporcionado pelas WebQuests	Pertinência das etapas definidas e do seu desenvolvimento; avaliação do trabalho desenvolvido; persistência e rigor do trabalho.
Pesquisar, seleccionar e organizar informação para a transformar em conhecimento mobilizável	Compilação de dados solicita-se ao aluno a recolha e compilação, num mesmo formato, de informação proveniente de várias fontes. Familiariza os alunos com os conteúdos e permite o desenvolvimento de competências relacionadas com seleccionar e organizar a informação	Pertinência da informação; qualidade da selecção e da organização da informação.
Adoptar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões	Analíticas; de julgar / avaliar para se avaliar algo é necessário um grau de compreensão desse assunto bem como a compreensão de algum sistema de avaliação; neste tipo de tarefa o aluno dispõe de vários itens que tem que ordenar ou classificar, ou ainda, escolher entre algumas opções; pode proporcionar critérios de avaliação ou solicitar ao aluno que defina os seus próprios critérios e os defenda	Identificação e recolha de informação/dados adequados; inferências feitas; adequação dos elementos considerados; articulação dos critérios adoptados para a tomada de decisões.
Realizar actividades de forma autónoma, responsável e criativa	Tarefa “mistério”, criativas, de design envolve-se o tÓpico numa história de mistério, de forma a cativar a atenção e o interesse do aluno; requer síntese de informação de variadas fontes, criando um puzzle cuja solução não pode ser encontrada pela descoberta da resposta numa determinada página; poderá passar pela eliminação de “pistas”;	Novidade da solução; qualidade técnica; adesão às convenções do tipo de trabalho; solução efectiva; solução criativa; justificação da solução.
Cooperar com outros em tarefas e projectos comuns	Criar consenso pretende que os alunos adquiram prática na análise e resolução de diferenças resultantes de diferentes sistemas de valores; envolve os alunos na consideração de diferentes perspectivas pela análise de diferentes fontes;	Qualidade da argumentação; capacidade de aceitar e respeitar outros pontos de vista; responsabilidade na realização das tarefas; resolução do conflito.

Segundo o ponto 6, do Despacho Normativo nº1/2005, a avaliação das aprendizagens e competências assenta nos seguintes princípios:

² Segundo a tabela de Bellofatto et al. (2001), adaptada por Carvalho (2004)

- a) consistência entre os processos de avaliação e as aprendizagens e competências a desenvolver, de acordo com os contextos em que ocorrem;
- b) utilização de técnicas e instrumentos de avaliação diversificados;
- c) primazia da avaliação formativa com valorização dos processos de auto-avaliação regulada e sua articulação com os momentos de avaliação sumativa;
- d) valorização da evolução do aluno;
- e) transparência e rigor do processo de avaliação, nomeadamente através da clarificação e da explicitação dos critérios adoptados;
- f) diversificação dos intervenientes no processo de avaliação.

Ainda segundo o despacho referido anteriormente, pontos 19, 20 e 52, a avaliação formativa é a principal modalidade de avaliação do ensino básico, assume carácter contínuo e sistemático e visa a regulação do ensino e da aprendizagem, recorrendo a uma variedade de instrumentos de recolha de informação, de acordo com a natureza das aprendizagens e dos contextos em que ocorrem. Fornece ao professor e ao aluno informação sobre o desenvolvimento das aprendizagens e competências, de modo a permitir rever e melhorar os processos de trabalho. A avaliação formativa gera medidas de diferenciação pedagógica adequadas às características dos alunos e às aprendizagens e competências a desenvolver (conf. ponto *Potencialidades e limitações das WebQuests*).

Tendo em conta o exposto, pensamos ter de ser repensada a avaliação do processo de ensino e de aprendizagem aquando da exploração de WebQuests integrando componentes de avaliação formativa e envolvendo os alunos, isto é, a avaliação não deve ser apenas do produto final mas sim do desempenho do aluno ao longo do percurso realizado para atingir os objectivos propostos. O preenchimento de grelhas de avaliação e posterior recolha e análise dos dados pelo docente, ao longo do processo, em timings predefinidos - conforme o sugerido nas *Propostas para melhorar a componente Avaliação* - permitiria uma reflexão e avaliação contínua, que acompanhasse o desenvolvimento da aprendizagem do(s) aluno(s).

WebQuest “A Matemática na vida das abelhas”

Considerando o tema deste trabalho e estarmos sobretudo interessados em determinar a qualidade pedagógica do recurso seleccionado à luz das finalidades do ensino previstas no CNEB, seguidamente, ao invés de avaliar a WebQuest seleccionada de acordo com as dimensões propostas por Dogde, justificaremos a sua escolha, faremos uma breve descrição do recurso e analisaremos a sua usabilidade, as competências gerais cujo desenvolvimento poderá promover e, quanto à componente de avaliação das aprendizagens e dado esta se centrar nos produtos, apresentaremos algumas propostas para a melhorar.

Escolha da WebQuest

De forma a podermos analisar a aplicabilidade, pontos fortes e fragilidades, da tabela criada por Dodge, procedemos à escolha de uma WebQuest tendo em consideração os seguintes critérios:

- estar em Português;
- ter um carácter interdisciplinar (ciências naturais, linguística, matemática, ...);
- ser destinada a alunos dos ciclos de ensino com que trabalhamos;
- ter uma procedência credível;
- a componente estética da WebQuest ser interessante.

Das WebQuests analisadas escolhemos “ A Matemática na vida das Abelhas”, disponibilizada pela Escola Superior de Setúbal, passível de ser explorada no 2º e 3º ciclo e de carácter transversal.

Apresentação da WebQuest “A Matemática na vida das abelhas”

Esta WebQuest tem como objectivo estabelecer uma relação entre os favos de mel e formas geométricas, neste caso o hexágono. Sugere uma actividade em grupos em que cada um deve “investigar a forma como se organiza a vida das abelhas e explorar matematicamente a construção hexagonal dos favos de mel”, passando por duas etapas: investigação da organização social das abelhas e investigação dos aspectos Matemáticos na vida das abelhas.

Apresentamos de seguida a ficha técnica do produto:

- Título: A Matemática na vida das abelhas
- Url: <http://www.ese.ips.pt/abolina/webquests/abelhas/abelhas.html> (acedido de 16 de Janeiro a 7 de Fevereiro de 2007)
- Criadores: Ana Luísa e Teresa Olga
- Ano: 2000
- Língua: Português
- País/Domínio: Portugal / pt
- Tipo de sítio: educativo
- Nível de ensino: 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico

- Áreas curriculares: Matemática (podendo ser interdisciplinar: Matemática, Ciências, Educação Visual e Tecnológica e Inglês)

Usabilidade

De acordo com Vidotti (s/d), entende-se usabilidade como o conjunto dos seguintes parâmetros: eficácia e eficiência de uso, facilidade de aprendizagem, facilidade de memorização, consistência, flexibilidade, mapeamento, design de texto e linguagem.

Ao longo da navegação pela WebQuest constatámos ser um recurso fácil de usar, visualmente simples mas agradável. A facilidade com que o utilizador navega na informação, a velocidade com que as informações são expostas e a pertinência que a informação possui para o próprio utilizador são determinantes para que este continue a percorrer o sítio. Independentemente da qualidade da informação existente verifica-se um baixo tempo de carregamento das páginas proporcionado não só pela utilização predominante do texto como também pela existência de imagens (poucas), elucidativas e pouco pesadas.

Apesar de não se ter procedido à análise exaustiva de todos os parâmetros acima referidos, consideramos a usabilidade da WebQuest analisada como sendo elevada.

Competências desenvolvidas utilizando a WebQuest “A Matemática na vida das abelhas”

Utilizando a WebQuest “A Matemática na vida das abelhas” os alunos poderão desenvolver várias competências gerais ao longo de todo o trabalho realizado. Segundo as tarefas propostas nesta WebQuest, o aluno irá adquirir competências a nível da pesquisa, selecção e organização de informação para a transformar em conhecimento mobilizável e, dado que as tarefas pressupõem trabalho de grupo, desenvolverão ainda competências a nível da cooperação com os outros em tarefas e projecto comuns. Apesar de desenvolvida para que os alunos investigassem a forma como se organiza a vida das abelhas e explorassem matematicamente a construção hexagonal dos favos de mel (matemática), esta WebQuest acaba por envolver disciplinas como Língua Portuguesa (na construção dos textos), Inglesa (pela análise dos sítios ingleses sugeridos), desenvolvendo competências nas três áreas, como, por exemplo, e sem pretender ser exaustivos:

- 1 - em relação à Língua Portuguesa:
 - dominar metodologias de estudos (tais como sublinhar, usar notas e resumir);
 - transformar informação oral e escrita em conhecimento;
 - exprimir-se oralmente e por escrito de uma forma confiante, autónoma e criativa;
 - comunicar de forma correcta e adequada em contextos diversos e com objectivos definidos;
- 2 - em relação à Língua Inglesa:
 - estabelecer relações de afinidade/contraste entre a língua materna e a língua inglesa;
 - desenvolver vocabulário;
- 3 - em relação à Matemática:
 - a aptidão para discutir com outros e comunicar descobertas e ideias matemáticas através do uso de uma linguagem, escrita e oral, não ambígua e adequada à situação;
 - a tendência para procurar ver e apreciar a estrutura abstracta que está presente numa situação, seja ela relativa a problemas do dia-a-dia, à natureza ou à arte, envolva ela elementos numéricos, geométricos ou ambos;
 - a tendência para usar a matemática, em combinação com outros saberes, na compreensão de situações da realidade, bem como o sentido crítico relativamente à utilização de procedimentos e resultados matemáticos).

Propostas para melhorar a componente “Avaliação”

Ao aplicarmos a grelha sugerida por Bernie Dodge detectámos aquilo que consideramos ser menos conseguido na WebQuest seleccionada, bem como da própria grelha, nomeadamente o facto de a componente “avaliação” se centrar no produto e não se estender à sua análise em situação de contexto real de utilização, nem reflectir sobre o seu contributo para a aprendizagem. Os juízos que esta componente permite formular dizem respeito mais ao potencial pedagógico do produto, aos aspectos técnicos de construção, que tipo de competências pode desenvolver: a avaliação em contexto real, quer pelo professor quer pelos alunos, não é contemplada (não existe feedback) (Costa, 1999). Também não é considerada a avaliação das aprendizagens ao longo do processo. Para colmatar esta última falha propomos, à semelhança do que já é feito por alguns autores de WebQuests³, melhorar a componente “Avaliação” pela introdução de questões de auto e hetero-avaliação, que poderão conduzir não só à melhoria do processo de aprendizagem – pela identificação dos conceitos apreendidos e processos desenvolvidos – como também à melhoria da própria WebQuest, caso, por exemplo, os resultados da aprendizagem não sejam os esperados

³ Paula Quaresma e Maria João Loureiro (<http://gazetafisica.awardspace.com/>)

Relativamente à auto-avaliação, sugerimos que o aluno efectue uma reflexão individual sobre a sua postura no desenrolar do seu trabalho e da sua participação. Não pretendendo impor o caminho ao aluno, apresentamos a seguinte lista que poderá servir de orientação.

Lista de Avaliação I - auto-avaliação a efectuar pelo aluno

Fui capaz de...	Sim	Não
recolher a informação necessária para responder às questões colocadas		
organizar convenientemente a informação e apresentá-la aos colegas		
apresentar o meu trabalho de forma esclarecedora		
realizar todas as tarefas em grupo, colaborando activamente para o trabalho realizado		
superar as dificuldades que fui sentindo ao longo do trabalho		
Outras observações:		

Para além desta auto-avaliação de carácter individual, a efectuar no final ou ao longo do trabalho, propomos ainda que os alunos, em grupo, avaliem o seu desempenho ao nível do desenvolvimento de competências de grupo e trabalho cooperativo, semanalmente⁴ e aquando da conclusão do trabalho, justificando a sua avaliação:

Escala de Avaliação II - avaliação das competências desenvolvidas pelo grupo

Nível	Recolha de Informação	Organização da Informação	Desempenho do grupo	Trabalho final	Apresentação final
1	Não conseguimos recolher tudo o que era pedido	Não conseguimos organizar a pouca informação recolhida	Houve má divisão de tarefas e dificuldade em articular as opiniões	A Informação é pouco clara. O aspecto gráfico é pouco criativo e apelativo	A apresentação é confusa, mal estruturada, com falta de informação, ou com erros científicos e de português
2	Recolhemos apenas a informação necessária	A informação encontra-se organizada e com estrutura coerente	Houve uma atitude positiva e de integração das várias opiniões	A informação é clara e sintética. O aspecto gráfico é criativo e apelativo	A informação é necessária, bem estruturada com linguagem clara e correcta
3	Recolhemos tudo o que era pedido	A informação está bem organizada, de forma coerente e com um produto final explícito	Houve boa organização do grupo, boa dinâmica interna e partilha das várias opiniões	A informação é muito clara e sintética. O aspecto gráfico é muito criativo e apelativo	A informação é bem retratada e documentada, com rigor apropriado

Os dois instrumentos seriam disponibilizados em formato electrónico para serem preenchidos e posteriormente enviados ao professor (Carvalho, 2002) ou, à semelhança da WebQuest “Gazeta da Física

⁴ Esta WebQuest é de longa duração (um mês de duração) pelo que consideramos que a avaliação deverá ser efectuada no final de cada semana de trabalho.

Espantosa”⁵, proceder-se-ia à avaliação *online*, facilitando desta forma a recolha, o envio, bem como o tratamento da informação.

De modo a fomentar uma avaliação formativa ao longo de todo o processo, e para que os alunos tivessem conhecimento dos aspectos sobre os quais incidiria a avaliação da parte dos docentes (incentivando a transparência do processo avaliativo), propomos ainda a disponibilização da informação relativa às dimensões a ter em conta nesta avaliação bem como os perfis das escalas de avaliação a explorar (ver exemplos no quadro 2).

Quadro 2: Aspectos a avaliar pelo professor

PROCESSO (avaliação formativa, ao longo do trabalho)			
Dimensão/Escala	Insuficiente	Suficiente	Bom
Informação recolhida	- não conseguiram recolher tudo o que era pedido	- todos os dados pedidos foram encontrados	- todos os dados pedidos foram encontrados e analisados. Integração de aspectos para além do pedido.
Organização da informação	- informação desorganizada e sem coerência	- a informação encontra-se organizada e com estrutura relativamente coerente	- a informação está bem organizada, de forma coerente e com um produto final explícito e coerente.

TRABALHO DE GRUPO (avaliação formativa, ao longo do trabalho)			
Dimensão/Escala	Insuficiente	Suficiente	Bom
Desempenho no trabalho de grupo	- atitude aceitável e integração das algumas opiniões: Os elementos do grupo colaboraram mas houve falhas na distribuição das tarefas e partilha de opiniões.	- boa organização do grupo, boa dinâmica interna e partilha das várias opiniões	- bom trabalho de grupo, integração das opiniões individuais e assunção de papéis

APRESENTAÇÃO (avaliação sumativa, no final do trabalho)			
Dimensão/Escala	Insuficiente	Suficiente	Bom
Apresentação Oral	- informação essencial apresentando algumas lacunas, organização e linguagem compreensível	- consegue captar o interesse da audiência, exposição interessante e informação apropriada	- linguagem apropriada, envolvimento do público e clareza na exposição. Informação apropriada e tratada com profundidade

Conclusão

A necessidade de avaliar faz parte do quotidiano dos professores. Avaliar é um acto de responsabilidade e, como tal, deve ser pensado, ponderado e reflectido, devendo estar presente ao longo de todo o processo de ensino e de aprendizagem.

Avaliar a qualidade de um software educativo e usá-lo como ferramenta de avaliação começa a ser uma preocupação crescente para quem usa este tipo de recurso pedagógico. Analisar um software para uso educativo requer, para além de conhecimentos informáticos, conhecimentos das teorias de aprendizagem e experiências e reflexões pedagógicas acerca do papel de quem facilita a aprendizagem e do aprendente, num contexto educativo informatizado. Aquando da utilização de software multimédia, o aprendente interage com o conteúdo de forma a poder construir os seus próprios significados e relacioná-los com os seus conhecimentos anteriores. Para facilitar este desenvolvimento é importante que ele tenha acesso a diferentes tipos de saber, cada vez mais universalizados e acessíveis: a inteligência colectiva assume-se e torna-se uma realidade.

⁵ <http://gazetafisica.awardspace.com/>

A WebQuest é uma ferramenta de elevado potencial para a aprendizagem. Pelas suas características incentiva o trabalho de pesquisa e reflexão, a tomada de decisões, fomenta a articulação da informação e do conhecimento. Pode ser um instrumento de avaliação formativa na medida em que permite uma avaliação do desempenho do aluno ao longo do percurso. Nesta maneira de encarar a avaliação, o modelo criado por Dodge, em 1995, necessita de ser actualizado e reformulado: não se centrar tanto no produto e considerar o contexto da aprendizagem e os processos; incentivar o feedback pelos docentes e até dos alunos, enquanto participantes activos do processo de construção do conhecimento. Consideramos que avaliar uma WebQuest com os mesmos critérios e parâmetros de há uma década não permite esta visão alargada do processo, incentivando antes uma avaliação centrada em si mesma e alheia aos contextos. Nesse sentido, propusemos alternativas para a avaliação da exploração das WebQuests, envolvendo a participação de alunos e professores.

Bibliografia

- Carvalho, A. A. (2002). *WebQuest: um desafio aos professores para os alunos*. Disponível em <http://www.iep.uminho.pt/aac/diversos/webquest/> (acedido a 7 de Fevereiro de 2007)
- Castro, J. & Tavares, J. M. (2005). *WebQuest: um instrumento didáctico inovador*. Porto: FEUP.
- Coelho, J. (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal. Missão para a Sociedade da Informação*. Lisboa. Acedido em 7 de Fevereiro de 2007 em: <http://www.aceso.unic.pcm.gov.pt/docs/lverde.htm>
- Costa, F. (1999). *Contributos para um Modelo da Avaliação de Produtos Multimédia Centrado na Participação dos Professores*. Comunicação apresentada ao 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa. Aveiro.
- Cruz, I. (2006). *A WebQuest na sala de aula de Matemática: um estudo sobre a aprendizagem dos "Lugares Geométricos" por alunos do 8º ano*. Dissertação de Mestrado em Educação – Área de especialização em Supervisão Pedagógica em Ensino da Matemática. Instituto de Educação e Psicologia – Universidade do Minho.
- Dodge, B. (1997). *Some Thoughts About WebQuests*. http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html
- Dodge, B. (2001). *A Rubric for Evaluating WebQuests*. <http://edweb.sdsu.edu/webquest/webquestrubric.html>
- Guimarães, D. (2006). *A WebQuest no ensino da Matemática: aprendizagem e reacções dos alunos do 8º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado em Educação – Área de Especialização em Tecnologia Educativa. Instituto de Educação e Psicologia – Universidade do Minho.
- Vidotti, S. (s/d). *Arquitectura da informação em Web Sites*, em <http://libdigi.unicamp.br/document/?down=8302> (consultado na Internet em 8 de Fevereiro de 2007)
- Decreto-Lei 74/2004 de 16 de Março. *Diário da República I – Série A*. Ministério da Educação. Lisboa
- Despacho Normativo nº 30/2001 de 22 de Junho. *Avaliação das Aprendizagens dos Alunos do Ensino Básico*. Lisboa. Acedido em 8 de Fevereiro de 2007, em: http://www.esec-rodo.rcts.pt/DESPACHO_NORMATIVO_30_2001.htm#DISPOSIÇÃO_FINAL
- Despacho Normativo nº 1/2005 de 5 de Janeiro. *Diário da República I – Série B*. Ministério da Educação. Lisboa
- Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: M.E., Departamento da Educação Básica
- Ministério da Educação (2006). *CRIE – Equipa de Missão Computadores Redes e Internet na Escola. Orientações Curriculares para a Disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação (9º e 10º anos de escolaridade)*. Lisboa: ME.. Acedido em 26 de Janeiro de 2007, em: <http://moodle.crie.min-edu.pt/mod/resource/view.php?id=7106>
- Luísa, A., Olga, T. (2000). *A Matemática na vida das abelhas*. <http://www.esse.ips.pt/abolina/webquests/abelhas/abelhas.html> (consultado na Internet em 6 de Fevereiro de 2007)
- Encontro sobre WebQuest – Universidade do Minho (2006). <http://encontrowebquest.blogspot.com/> (consultado na Internet em 29 de Janeiro de 2007)

ANÁLISE DOS SITES INDICADOS NOS MANUAIS DE FRANCÊS DE 9º ANO: DO CONTEÚDO À INTERACÇÃO ONLINE

Maria da Graça Pereira Cardoso Magalhães

Escola Secundária de Barcelos

mgpcardoso@gmail.com

Ana Amélia Amorim Carvalho

Universidade do Minho

aac@iep.uminho.pt

Resumo

No contexto de emergência de novas tecnologias e perante o papel que estas parecem desempenhar no contexto educativo surge a integração dos serviços da Internet nas aulas de língua. Nos seus projectos editoriais, os autores dos manuais começaram, progressivamente, a revelar preocupação em fornecer aos alunos e professores materiais estimulantes, interactivos e pistas de trabalho, encontrando-se, assim, apontadores para sites.

Este trabalho de investigação permitiu não só analisar, com base numa grelha de análise de sites, os 206 sites indicados nos Manuais de Francês de 9º Ano de escolaridade, mas também descrever a utilização dos serviços da Internet e desses mesmos sites por alunos de duas escolas de 9º ano e respectivos professores de Francês, através de dois questionários elaborados para o efeito. Entrevistaram-se também as autoras de dois dos manuais propostos para adopção aquando da Revisão Curricular para o 9º Ano para caracterizar a prática de indicação de sites nos manuais e os critérios subjacentes à indicação dos mesmos.

Palavras-chave: Web, Análise de Sites, Internet.

Abstract

In the context of the emerging new technologies and the role they play in education, the integration of the Internet in language classes comes out. In their editorial projects, the authors of the manuals started, gradually, to show concern in proposing students and teachers interactive materials and work hints, thus providing site indicators.

This research allowed not only to analyse, based on a site analysis grid, all of the 206 sites indicated in French language manuals of the 9th grade, but also to describe the use of the internet services and the use of those sites by students of the 9th grade of two schools and their teachers of French, by means of two questionnaires created for that purpose.

The authors of two of the manuals proposed for implementation in the course of the 9th grade were also interviewed to characterize their practice of site selection and the criteria that lead to that suggestion in the manuals.

Introdução

Vivemos numa época caracterizada pelo alargamento das potencialidades pedagógicas das tecnologias. Ao nível da educação, a Internet surge como um meio único de comunicação e de acesso à informação e ao conhecimento. No âmbito específico do ensino das línguas, a possibilidade de aceder a um número infindável de recursos autênticos sobre as línguas e as culturas constitui um potencial que os professores não podem ignorar.

“A Internet vai, forçosamente, alterar os métodos de aprendizagem das línguas, quanto mais não seja pelo seu carácter interactivo, a-geográfico e a-temporal” (Moreira, 2005: 43). O uso do computador e, conseqüentemente, da Internet na educação facilita o desenvolvimento simultâneo de várias habilidades e oferece a cada utilizador competências de acesso, comunicação, colaboração, produção e restituição (Pinto, 2002). Sendo a Web um meio privilegiado de desenvolvimento de competências sejam elas cognitiva, cultural, linguística, etc., dado proporcionar aos alunos ambientes ricos e interactivos nos quais o processo de ensino – a aprendizagem acontece de forma criativa, pessoal e participativa.

Pode considerar-se a Internet “um valor acrescentado ao contexto educativo” (Pinto, 2002) que possibilita a comunicação, conhecimento mútuo e aproximação entre pessoas e culturas. A integração da utilização da Internet no Ensino/Aprendizagem do Francês, no 3º ciclo, vem facilitar as tarefas de alunos e professores, uma vez que se trata de um meio de transmissão, aquisição e partilha de conhecimentos; mas também de pesquisa, análise e resolução de problemas e obviamente de conhecimento de outras culturas e mesmo uma forma de aproximação entre pessoas.

A integração das novas tecnologias no espaço escola e na prática lectiva facilita a abertura de novos caminhos no desenvolvimento de competências ligadas à vida activa, como a capacidade de análise, interpretação e processamento de informação, a formulação de questões, a resolução de problemas e situações reais, o espírito crítico e a aprendizagem ao longo da vida, aspectos fulcrais da vida profissional num mundo em constante mudança (D’Eça, 2002). Inicialmente considerada um desafio, a utilização das tecnologias de informação e comunicação depressa se tornou uma obrigação, fazendo com que os educadores se preocupem em acompanhar a acelerada evolução tecnológica, a qual é hoje característica inegável do dia-a-dia da nossa sociedade (Morais *et al.*, 2001). A World Wide Web, concebida por Tim Berners-Lee, alterou de forma significativa e para sempre a facilidade de acesso à informação.

As novas tecnologias da informação, o computador e a Internet trazem novas ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem, ferramentas essas que deslumbram os alunos pelo manancial de informação que oferecem, aquilo a que Lévy (1997: 14) chama o “dilúvio da informação” acrescentando que devemos “aceitá-lo como uma nova condição nossa” e “ debaixo deste oceano de informações devemos ensinar os nossos filhos a nadar, a flutuar, a navegar”, na galáxia Internet (Castells, 2004).

Inúmeros professores adoptaram já as novas tecnologias, nomeadamente o recurso à Web, como elemento integrante da prática lectiva de forma a transformar as salas de aulas de hoje em ambientes de aprendizagem global (D’Eça, 1998) mas é importante, numa perspectiva de utilização da Internet, ter em consideração o significado de três parâmetros essenciais: a adequabilidade, a fiabilidade e a instrumentalidade da informação (Pinto, 2002).

2. *Questão de investigação*

Os autores dos manuais revelaram preocupação em fornecer aos alunos e professores materiais diferentes e pistas de trabalho, propondo assim, apontadores para sites que revelam um potencial muito grande. A potencial utilidade pode ser dividida em três grupos: disseminação de informação, recolha de informação e troca de informações entre utilizadores (Isaías *et al.*, 1999). Todavia algumas questões se levantam sobre a qualidade (informativa e gráfica) desses sites e os níveis de interactividade proporcionados aos utilizadores, o tipo de actividades e o contributo no desenvolvimento de competências. Este estudo pretendeu, assim, analisar os sites indicados nos manuais escolares de francês do 9º Ano de escolaridade para responder à seguinte questão: *Que tipo de sites são propostos e que actividades proporcionam para o desenvolvimento de competências linguísticas e culturais da língua francesa pretendidas nesse nível de ensino?* Mas é também propósito deste estudo esclarecer outros aspectos directamente relacionados com os sites indicados nos manuais:

- *Que tipo de utilização é feita desses sites pelos professores que adoptam esses manuais escolares e pelos seus alunos?*

- *Que critérios e que práticas estão subjacentes à escolha desses sites pelos autores dos manuais e que avaliação fazem elas desses mesmos sites?*

3. *Metodologia*

Os três estudos realizados podem considerar-se inscritos nas metodologias de tipo descritivo, que Almeida e Freire (2000) e Pinto (1990) caracterizam como a que descreve um fenómeno, identifica variáveis e inventaria factos, sendo os dados a recolher quantitativos e qualitativos.

As técnicas de recolha de dados utilizadas foram o inquérito e a análise documental. Os instrumentos desenvolvidos para estes estudos foram: a grelha de análise de sites, o questionário aos alunos, o questionário às professoras e o guião da entrevista. Estes instrumentos foram avaliados por especialistas cujas observações e sugestões levaram à reformulação da redacção de algumas questões.

1º estudo: Análise de sites indicados nos manuais de 9º Ano

O primeiro estudo, realizado ao longo do ano lectivo 2005/06, incidiu sobre a análise de sites indicados nos manuais escolares de Francês do 9º ano de escolaridade, mais intensiva e pormenorizadamente nos meses de Março e Abril de 2006, período em que decorreu a análise dos sites. Para se proceder à análise desses sites foi elaborada uma grelha de análise integrando várias dimensões e subdimensões, que por sua vez continham os itens a observar. Procedeu-se ao levantamento e registo de todos os sites indicados nos manuais de Francês de 9º ano de escolaridade, propostos pelas Editoras nacionais, no ano lectivo 2001/2002, aquando da introdução da Revisão Curricular para o Ensino Básico.

Foram considerados e contabilizados todos os sites referidos quer no manual do aluno, quer no livro de apoio fornecido exclusivamente ao docente para apoio na sua actividade. Foram definidas 10 unidades temáticas de acordo como os conteúdos programáticos, de forma a possibilitar a uniformização do levantamento, uma vez que cada projecto editorial adoptava terminologias e abordagens temáticas diversificadas.

Foram, assim, contabilizadas 336 referências a endereços de sites repartidos pelos oito manuais. Neste estudo ficou demonstrado que os autores dos manuais têm práticas distintas no que se refere ao local escolhido para referir os sites. Uns encontram-se predominantemente no manual do aluno a que o professor também tem acesso mas outros há que optam pela indicação dos sites no livro de apoio ao docente, tendo estes a exclusividade dos mesmos. No fim do levantamento realizado, constatou-se que havia um número de sites que se repetia quer em manuais, quer em algumas unidades temáticas, pelo que apenas foi considerada para análise a primeira referência encontrada. Dos 336 sites contabilizados e repartidos pelos 8 manuais, verificou-se que 106 (31,5 %) eram sites repetidos. À data da análise efectuada para o estudo em curso, 24 (7,1 %) não se encontravam acessíveis, pelo que 38,6 % dos sites contabilizados não foram analisados neste estudo. Deste modo, o número de sites a analisar, retirando a este número os 106 sites repetidos e os 24 não acessíveis diminuiu de 336 para 206.

Um site educativo tem que ter subjacentes os princípios básicos estruturais, de Navegação, de orientação, de design e de comunicação de qualquer site (Carvalho, 2006).

A construção da grelha de análise dos sites parte do modelo de qualidade dos sites e a sua elaboração foi definida a partir de um perfil de utilizador e de um contexto de utilização desses sites.

A grelha de análise foi aplicada pelo investigador que efectuou uma observação directa e exhaustiva de todas as páginas, documentos e outro tipo de ficheiros provenientes de hiperligações internas observáveis.

2º estudo: Alunos e Professores face à Internet e aos sites indicados nos manuais

Analisados os sites, num segundo estudo, procedeu-se à caracterização da utilização que alunos de 9º ano e professores de Francês fazem dos serviços da Internet no seu dia a dia e nas aulas e ainda caracterizar a utilização que estes fazem dos sites indicados no manual de Francês adoptados. Seleccionaram-se dois manuais e a sua escolha prendeu-se com o facto de um indicar muitos sites e de o fazer com recurso à referência de um site com um link para uma página onde estão listados os sites por unidades didácticas e o outro com o facto de indicar uma quantidade muito reduzida de sites e de estes se encontrarem predominantemente no livro de apoio do professor, para se comparar dos dados. A amostra deste inquérito integrou alunos (n=308) e professores (n=5) de Francês do 9º ano de escolaridade de duas escolas secundárias do Concelho de Barcelos, onde foram adoptados dois manuais diferentes cujos sites foram já analisados no estudo anterior. Ambos tinham por objectivo conhecer a utilização do computador e da Internet no dia-a-dia dos alunos e professores e caracterizar a sua utilização na disciplina de Francês. Desenvolveram-se dois questionários, um destinado aos alunos e outro aos professores de Francês. Os dois instrumentos foram passados nas duas escolas, no mês de Junho.

3º estudo: As autoras dos manuais

Finalmente as entrevistas às autoras tiveram por objectivo conhecer e caracterizar a prática de indicação de endereços de sites nos manuais de Francês do 9º ano de escolaridade, bem como identificar os critérios subjacentes a essa escolha e determinar o tipo de avaliação que é feita desses sites pelas autoras. Foram seleccionadas as autoras de dois dos oito manuais. A escolha recaiu sobre um manual que continha poucos sites indicados e outro com um número muito elevado de sites indicados numa página de um site. Esses manuais correspondiam aos adoptados nas escolas dos alunos e professores inquiridos no estudo 2. A técnica de recolha de dados seleccionada foi o inquérito por entrevista. As entrevistas realizaram-se nos dias 21 e 24 de Julho de 2006.

4. Análise dos resultados

1º estudo: Os sites indicados nos manuais do 9º ano

Após o levantamento dos sites indicados nos oito manuais de Francês propostos para o 9º ano de escolaridade, por 6 editoras diferentes, num total de 336 sites, verifica-se que apenas 3 contêm um número elevado de sites. Os restantes manuais apresentavam um número muito reduzido de sites, pelo que se conclui que a sua inclusão ainda não é uma prática corrente na elaboração de Manuais de Francês.

Sites por unidade temática

Ao analisarmos o número de sites por unidade temática verificou-se que a unidade temática Cultura e Estética, correspondendo à Unidade 5, é aquela que apresenta o maior número de sites, num total de 64 (31,5%). Este facto pode talvez ser explicado por esta unidade englobar um número elevado de subtemas como música, televisão, rádio, cinema, teatro, escultura, pintura, literatura, o que permite uma maior diversidade de sites existentes, razão essa que pode também justificar o facto de a Unidade 7 (Ambiente), a Unidade 4 (Cooperação Internacional) e a Unidade 6 (Ciência e Tecnologia), com 32 (15,5%), 29 (14,1 %) e 27 (13,1%) sites respectivamente, terem um número ainda razoável de sites, pois são temas que abrangem várias áreas temáticas. Outras unidades, por tratarem temas muito específicos e particulares apresentam um número muito mais reduzido de sites, como por exemplo a unidade 3 (Solidariedade) com 18 sites (8,7%), a unidade 1 (Estudos e Vida activa) com 16 sites (7,8%) e a Unidade 2 (Imigração) com apenas 13 sites analisados (6,3%). As Unidades 0 (Revisões), 8 (Obra Literária) e 9 (Estudo acompanhado) representam um total de 3,3% dos sites analisados, num total de 7 sites. Estas três unidades não correspondem a unidades temáticas mas sim a actividades que se podem realizar, dependendo das necessidades dos alunos e do seu ritmo de aprendizagem. Esta distribuição dos sites por unidade temática veio revelar que quanto mais amplo for o tema maior é o número de sites (Gráfico 1).

Avaliação online

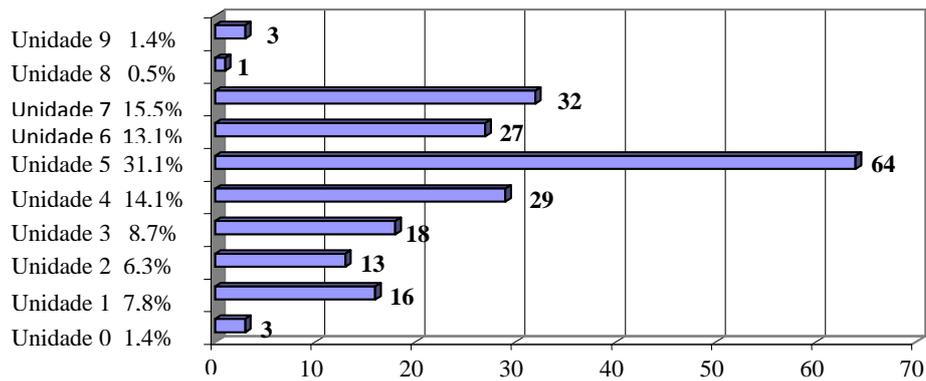


Gráfico 1 – Distribuição dos sites analisados por unidade didáctica (N=206)

Autoria dos sites indicados

Relativamente ao tipo de sites indicados, a análise revelou que 92,7% dos sites são sites de instituições, 5,8% são sites pessoais e apenas 1,5% são sites de Editoras. As instituições indicadas são instituições merecedoras de toda a credibilidade. São internacionalmente conhecidas destacando-se algumas como Unicef, ONU, Greenpeace, Unesco, Amnesty International, Cruz Vermelha, entre outras. Esta análise demonstrou que os sites estão na sua maioria devidamente identificados obedecendo a quase todos os requisitos, como se pode depreender dos resultados que a seguir se apresentam e tal como “um bilhete de identidade” (Pinto, 2002) contém dados suficientes para a caracterização dos seus elementos, como se pode constatar no gráfico 2.

Identificação do site

A maioria dos sites (95,6%) contém o nome do site patente na barra superior do explorador, 178 (86,4%) indicam o nome do autor, 186 (90,3%) fornecem o contacto aos utilizadores, 109 (52,9 %) indicam a finalidade do site, 178 (86,4%) indicam o público-alvo a que se destinam e 146 (70,9 %) possuem um logótipo, como se pode verificar no gráfico 2. Estes atributos correspondem devidamente ao que se exige de um site, aumentando assim a sua funcionalidade.

No entanto há atributos onde, inesperadamente, as falhas são evidentes. Por exemplo, no que se refere a datas, elementos importantes para demonstrar a actualidade dos mesmos, apenas 75 sites (36,4%) apresentam a data de criação do site e 62 (30,1%) a data de actualização. Outro aspecto importante para a criação de boas condições de visualização é a indicação de requisitos de optimização, mas estes só estão presentes em 19 sites (9,2%), um número muito insuficiente para o que seria de esperar. Para que o utilizador sinta vontade de voltar a visitar um site este deverá oferecer-lhe marcas de actualidade, de alteração dos conteúdos, aquilo a que os webmasters apelam de Novidades, mas nos sites analisados apenas 41 (19,9%) contemplam este aspecto.

Outro dado que ressalta na análise dos sites é a falta de indicação dos anos de escolaridade. Uma vez que estes sites se encontram em manuais escolares, deveriam indicar os anos de escolaridade a que se destinam especificando-se assim o público-alvo, por nível de ensino, mas tal não acontece, uma vez que apenas 3 sites (1,5%) indicam actividades por ano de escolaridade. Este facto demonstra que os sites indicados não são pensados para o contexto escolar (Gráfico 2).

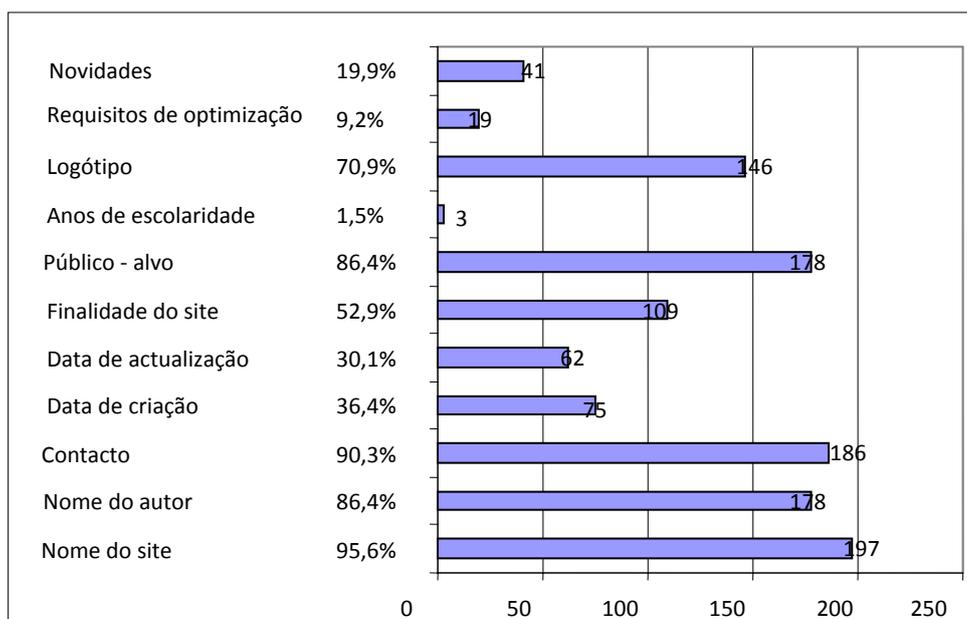


Gráfico 2 – Resultados na dimensão Identificação dos sites (N=206)

Dos 186 sites que indicam um contacto ao utilizador, 182 indicam um endereço e-mail (97,8%), 122 mencionam um número de telefone (65,6%), 120 sites fornecem uma morada (64,5%) e 127 referem o número de fax (68,3%). Alguns destes contactos coexistem num mesmo site mas ainda existem sites que, estranhamente, não possuem contacto de e-mail. Verificou-se que 146 dos 206 sites analisados possuem logótipo, correspondendo a um total de 70,9%. Desses 146, 143 sites têm o logótipo presente em todas as páginas mantendo assim uma certa harmonia e uma certa consistência visual (97,9%). Apenas 3 (2,1%) fogem a essa regra e só aparecem na primeira página.

Conteúdos

Uma grande maioria dos sites, 168 ou seja 81,6%, apresenta conteúdos adequados à faixa etária dos utilizadores a que se destinam. Convém ter sempre presente que estes sites se encontram indicados em manuais de 9º ano, por conseguinte são dirigidos a alunos de 9º ano de escolaridade e sugeridos em função dos mesmos. Assim, espera-se que os conteúdos tratados estejam de acordo com os temas do programa em questão e em consonância com o grau de desenvolvimento cognitivo do aluno. Tanto a linguagem, como os conteúdos vão de encontro ao nível de aprendizagem dos alunos e à faixa etária em que os mesmos se encontram, tornando-se perceptíveis e facilmente compreendidos pelos alunos com este nível de língua, que podem com eles aprofundar os conteúdos temáticos e o vocabulário relativo a cada unidade temática.

No entanto, aos utilizadores/alunos não são fornecidas grandes possibilidades de realizar por conta própria e autonomamente actividades, que lhes permitam desenvolver as suas competências em língua francesa, uma vez que, dos 206 sites, apenas 20 (9,7%) apresentam actividades aos utilizadores (Tabela 1).

Sub-dimensão	Itens	f	%
Conteúdos	Adequação dos conteúdos à faixa etária	168	81,6
	Apresentação de actividades	20	9,7
	Organização das actividades por faixa etária	6	30
	Organização das actividades por nível escolar	2	10
Credibilidade do Conteúdo	Nome do autor	85	41,3
	Idoneidade científica do autor	53	25,7
	Referências bibliográficas	40	19,4
	Apontadores para outros sites sobre a temática	122	59,2
Actividades	Diferentes tipos de actividades	20	9,7

Tabela 1 – Resultados na dimensão Conteúdos (N=206)

Refira-se ainda que desses 20 sites, apenas 6, correspondendo a 30%, apresentam actividades organizadas por faixa etária e 2 (10%) por nível escolar. Estes dados revelaram, assim, que os sites não são, na generalidade, escolhidos ou pensados em função de um potencial utilizador/aluno, tal como seria

de esperar, já que estes se encontram num manual escolar. Ainda relativamente ao conteúdo apresentado e para que este seja digno de credibilidade, é necessário que seja fornecido ao utilizador o nome do autor do site e elementos que comprovem a sua idoneidade científica e ainda que sejam fornecidas referências bibliográficas, factos que não se comprovam pela análise efectuada.

Na realidade, apenas 85 sites (41,3%) apresentam o nome do autor; 53 (25,7%) têm dados que comprovem a idoneidade científica do autor e só em 40 sites (19,4%) são indicadas referências bibliográficas. Para estes números apresentados, aquém do que seria de esperar, pode-se encontrar uma justificação se atendermos ao facto de, como já foi anteriormente referido, se tratar de sites de instituições internacionalmente conhecidos e merecedores, só por si, de toda a credibilidade.

Porém, consta-se que há uma preocupação em fornecer aos utilizadores outras pistas para outras possíveis pesquisas do mesmo conteúdo temático, pois mais de metade dos sites (59,2%) indicam apontadores para outros sites sobre a temática abordada.

Tipos de actividades

Relativamente ao tipo de actividades propostas nos 20 sites que as apresentam, predominam os questionários de escolha múltipla que surgem em 15 sites (75%), os jogos em 14 sites (70%) e software para download em 6 sites (30%). Só 15% (3 sites) propõem vídeos, 20 % (4 sites) apresentam exercícios de Verdadeiro e Falso; 10% (2 sites) dão a possibilidade ao utilizador de conversar no chat, 10% (2 sites) propõem exercício de composição livre e 15% (3 sites) exercícios de revisão de conteúdos.

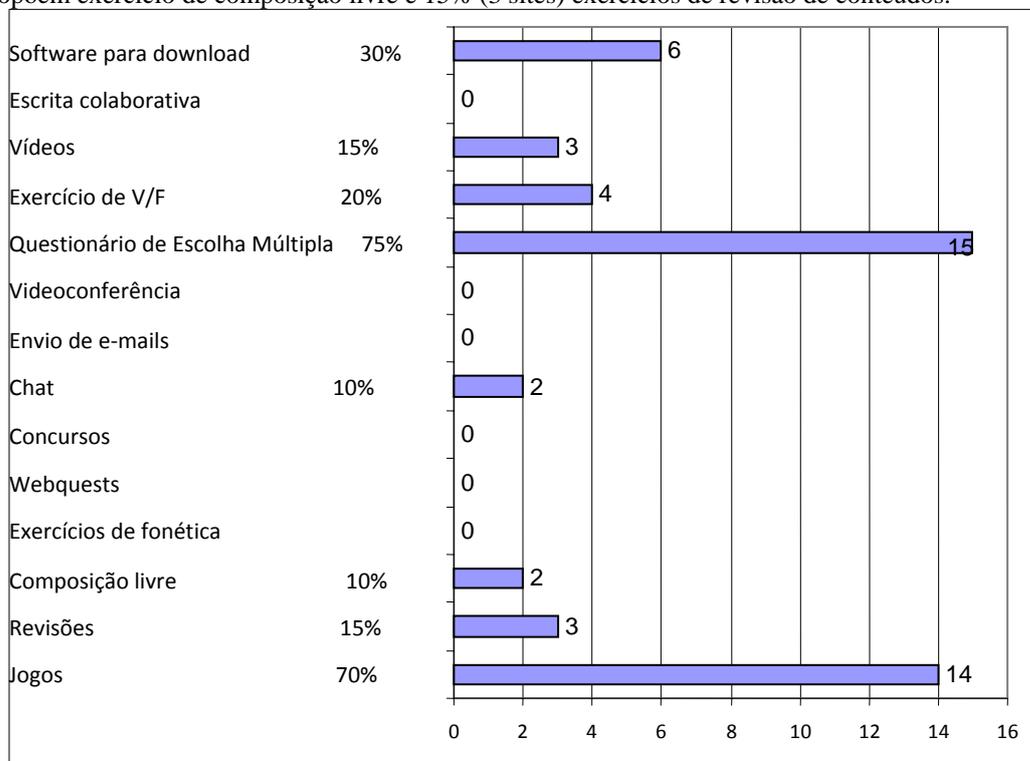


Gráfico 3 – Tipo de actividades propostas nos sites (n=20)

Estes dados demonstraram que as actividades propostas são manifestamente insuficientes, tendo em conta o público-alvo, e pouco diversificadas para o ensino/aprendizagem do francês. Nenhum site apresenta actividades como escrita colaborativa, concursos, WebQuests, envio de e-mails, participação em videoconferência ou exercícios de fonética. Todas estas actividades seriam muito importantes para o utilizador/aluno de francês para o desenvolvimento de competências comunicativas e linguísticas.

Interacção

Na totalidade das actividades propostas, o utilizador pode interagir com as mesmas e em 75% das actividades (15 sites) encontra formas de avaliação, facto bastante estimulante para o utilizador. Pode enviar a resolução e esperar pela resposta, o que acontece num só site. Felizmente, na quase totalidade das actividades (70%), o feedback é imediato, facto que motiva muito mais o utilizador e o estimula a prosseguir, pois este sente o seu “trabalho” recompensado e é capaz de ver o resultado do seu esforço.

Em 25% dos casos é dado um feedback sonoro, em 60% a avaliação é traduzida num feedback escrito e em 65% das actividades é atribuída pontuação. Tudo isto constitui um desafio para o utilizador que pode tentar superar as dificuldades e progredir com mais facilidade.

Os utilizadores apreciam o facto de poderem ver impressos os trabalhos realizados mas isso só acontece em 45% das actividades propostas e só uma minoria (20%) das actividades apresentam uma

progressão por níveis, nas actividades propostas. Este facto pode limitar o envolvimento do aluno que não se sente desafiado (tabela 2).

Subdimensão	Itens	f	%
Interacção	Possibilidade de interacção com as actividades	20	100
	Formas de avaliação das actividades	15	75
	Envio de resolução e espera da resposta	1	5
	Feedback no momento da actividade	14	70
	Feedback sonoro	5	25
	Feedback escrito	12	60
	Atribuição de pontuação	13	65
	Possibilidade de impressão dos trabalhos	9	45
	Apresentação de progressão por níveis	4	20

Tabela 2 – Interacção proporcionada nos sites (n=20)

Competências

Dos 20 sites que apresentam actividades, só um número muito reduzido, 25% apresentam as competências a desenvolver. Dos 5 sites que definem competências, todos definem competências culturais e interculturais, 3 (60%) definem competências formativas e 3 (60%) competências comunicativas e linguísticas, sendo que 2 sites definem competências de compreensão escrita e expressão escrita mas nenhum site define competências de compreensão oral ou de expressão oral (Gráfico4).

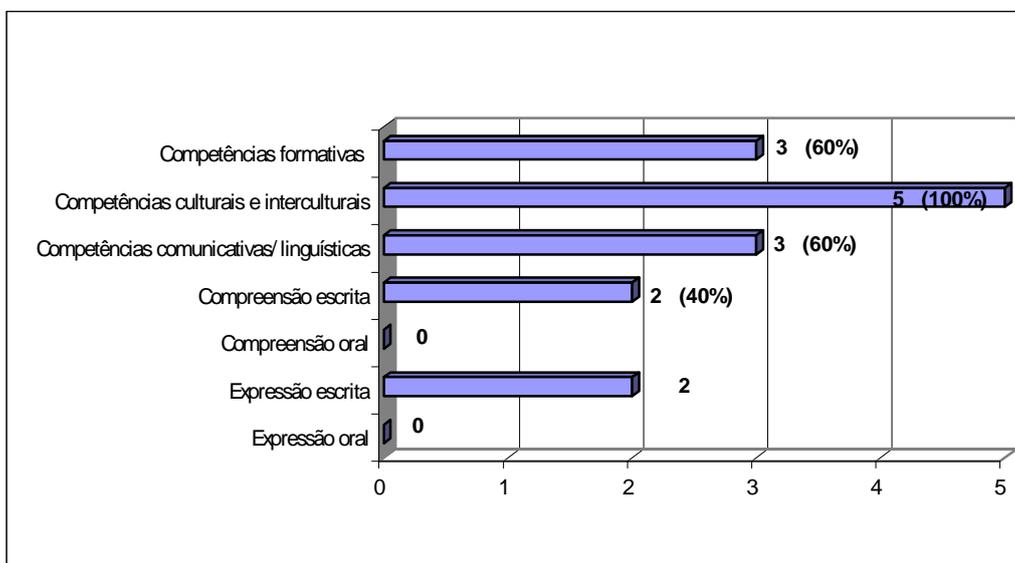


Gráfico 4 – Tipo de competências definidas nos sites com propostas de actividades (n=5)

Comunicação

Relativamente ao tipo de comunicação que é proporcionado aos utilizadores nos sites, predomina o e-mail em 87,9% dos sites. O fórum surge apenas em 20,4% dos sites. É uma ferramenta comunicativa muito pouco proposta nestes sites, não permitindo que o aluno desenvolva as suas competências comunicativas e linguísticas.

Quanto à possibilidade de comunicação no chat, essa opção está também quase ausente dos sites e só é proposta em 4,4% dos mesmos.

A videoconferência é simplesmente uma forma de comunicação inexistente nestes sites analisados.

Interface

A nível gráfico, em quase todos os sites, 91,6%, o fundo é de cor e só em 3,9% dos sites é que o fundo apresenta um padrão mas todos apresentam contraste entre o fundo e a cor dos caracteres, o que não é surpreendente pois se tal não acontecesse a leitura da informação seria senão impossível, pelo menos difícil. A nível das hiperligações, estas utilizam, na grande maioria (61,7%), cores distintas da restante informação, o que ajuda o utilizador a encontrar o caminho a percorrer na sua pesquisa. Em 34% dos sites, a cor da hiperligação é standard e em 47,6% a hiperligação aparece sublinhada. A utilização de sublinhado para além das hiperligações nos sites indiciam que o utilizador pode, nestes casos, andar um pouco perdido na sua navegação pelo site e ter dificuldades em encontrar o caminho a seguir para encontrar a informação que procura. No que diz respeito à subdimensão letra e texto, as regras parecem

ser cumpridas, uma vez que, em 96,6% dos sites, o tipo de letra é sem serifa, em mais de metade (56,3%) há a possibilidade de alterar o tipo de letra, em 97,6% os títulos distinguem-se da restante informação e em 96,1% o espaçamento é maior entre os parágrafos e as linhas. Em 78,2% a mancha gráfica ocupa menos de 100% do ecrã e em menos de metade, em 43,2%, a informação disponível no ecrã é excessiva.

Onde parece haver falhas na componente gráfica, relativamente ao texto, é no espaçamento entre as linhas que é quase sempre inferior a 1,5. Só em 10,7% dos sites é que o espaçamento entre o texto é de 1,5, compondo-se assim corpos de texto muito compactos e mais difíceis de ler.

Vários são os formatos utilizados nos sites analisados. Todos os sites possuem texto, formato imprescindível para transmitir informação, mas 168 sites (81,6%) também recorrem a imagens, pois estas complementam a informação e dão um colorido à página tornando-a mais agradável. Poucos sites recorrem ao som (16,5 %) e ao vídeo (12,1%). Em 64 sites (31,1%) encontramos animações.

Dos 34 sites que apresentam o som como formato, o utilizador pode em 67,6% desses sites (23) controlar o som, o que lhe confere alguma liberdade de opção podendo assim desligar, ouvir de novo, avançar ou recuar a banda sonora.

Quanto ao tipo de som utilizado, verificou-se que 26,5% são entrevistas a personalidades diversas: cantores, actores, políticos etc., 47,1% são canções, 41,1% são instrumentais e 8,8% são de outro tipo, como por exemplo spots publicitários. Relativamente às imagens, em 165 sites, só 31,5% apresentam texto alternativo e 12,1% dão a possibilidade ao utilizador de as ampliar. No formato vídeo, 19 sites (76%) dão ao utilizador a possibilidade de avançar ou recuar mas só em 7 dos sites pode descarregar os vídeos apresentados. Talvez esse facto se deva ao tempo que leva a descarregá-los, o que pode desmotivar o utilizador e levá-lo a desistir desse propósito, não se justificando, desse modo esta opção.

A interface da maioria dos sites revela consistência (89,8%) e apresenta uma interface intuitiva (82%), características essenciais para proporcionar ao utilizador interesse e motivação para continuar a sua navegação pelo site. Para que o utilizador consiga encontrar o caminho aquando da sua pesquisa pelo site, sem se desorientar, é importante que lhe sejam fornecidas orientações implícitas e explícitas de navegação. Só em 27,2% dos sites é que lhe são fornecidas essas orientações, de forma explícita.

A explicação para esta ausência de orientações explícitas pode dever-se ao facto de a quase totalidade dos sites apresentarem um menu (92,2%) e de em 190 sites com menu, 180 (94,7%) têm o menu sempre presente, o que permite guiar o utilizador na sua procura e na navegação pelo site.

De referir também que em 86,4% dos sites se pode aceder à Home a partir de qualquer parte do site, dados que podem ainda ajudar a justificar a falta de orientações explícitas de navegação em muitos sites.

Mais de metade dos sites (54,9%) apresentam motor de pesquisa, o que vai também ajudar o utilizador a encontrar a informação que procura.

Ajuda

Se o utilizador, por ventura, se encontrar perdido aquando da sua navegação, a ajuda é um item muito importante a ter em conta. Mas nos sites analisados essa ajuda só surge em 77 dos sites (37,4%) e na grande maioria (81,8%) trata-se de uma ajuda global ao site ou respostas às FAQs (57,1%). Como não se verifica a presença de propostas de actividades na grande maioria dos sites, também não surge a ajuda específica às actividades. Apenas 6 sites (7,8%) apresentam este tipo de ajuda.

Hiperligações

No que concerne às hiperligações, predominam as hiperligações externas em 75,7% dos sites. Verifica-se a quase ausência de marcadores nas hiperligações (8,3%), o que indicia que as páginas não têm uma extensão que justifique o recurso a esse tipo de hiperligação. O utilizador, ao clicar na hiperligação, não é informado do que vai encontrar quando aceder a outra página. Na realidade, só 14,6% dos sites apresentam a informação sobre o que se vai aceder a partir da hiperligação proposta. Só 6,8% dos sites (14 sites) apresentam problemas na navegação, com hiperligações quebradas, sendo que 6,3% são de hiperligações internas e 1% de hiperligações externas.

2º Estudo: Alunos e Professores face à Internet e aos sites indicados nos manuais

No segundo estudo, analisaram-se os dados dos questionários de alunos (N=308) e respectivos professores (N=5) sobre a utilização que fazem do computador e dos serviços da Internet, no seu dia a dia, e ainda da utilização desses mesmos serviços e dos sites indicados nos seus manuais, nas aulas de Francês.

Os sujeitos da Escola A trabalhavam com o manual que tinha muitos sites indicados e os da Escola B com o manual que continha um número reduzido de sites.

Alunos

As respostas dos alunos ao questionário revelaram que o computador e a Internet fazem parte integrante do quotidiano do aluno. Na realidade, 93,8% dos alunos de 9º ano inquiridos tem computador

em casa (97,8% dos alunos da Escola A e 90,6% da Escola B) e mais de metade (56,2%) têm ligação à Internet (63% dos alunos da Escola A e 50,6% dos alunos da Escola B) (Tabela 3).

Computador e Ligação à Internet	Alunos							
	Escola A (n=138)		Escola B (n=170)		TOTAL (N=308)			
	Não	Sim	Não	Sim	Não		Sim	
	f	f	f	f	f	%	f	%
Computador para uso pessoal	3	135	16	154	19	6,2	289	93,8
Ligação à Internet em casa	51	87	84	86	135	43,8	173	56,2

Tabela 3 – O computador e a ligação à Internet em casa

Estão, assim, criadas as condições materiais para que estes alunos possam desenvolver autonomamente as suas competências no âmbito destas tecnologias e que sejam potenciais utilizadores da Internet e dos seus serviços.

Verificou-se também que a grande maioria dos alunos se apercebe da indicação de sites no manual de Francês. Efectivamente, 73,4% (71,7% dos alunos da Escola A e 74,7% dos alunos da Escola B) referem que o manual contém sites, mas 26,6% (28,3,7% dos alunos da Escola A e 25,3% dos alunos da Escola B) não se apercebe dessa informação. No entanto, poucos são os que recorrem aos sites. Apenas 26,9% o fazem por iniciativa própria (21,7% dos alunos da Escola A e 31,2% dos alunos da Escola B) e 14,3% por sugestão do professor (9,4% dos alunos da Escola A e 18,2% dos alunos da Escola B) (Tabela 4).

De salientar aqui que o facto do manual da Escola A indicar um número maior de sites não aumenta a percepção da presença dos apontadores no manual, nem a consulta desses sites quer por sugestão do professor, quer por iniciativa própria.

Assim sendo, os endereços de sites indicados não despertam grande interesse nos alunos, visto que só uma pequena minoria acede aos mesmos e não está relacionado com o número de sites indicados.

Acesso aos sites indicados no manual	Alunos							
	Escola A (n=138)		Escola B (n=170)		TOTAL (N=308)			
	Não	Sim	Não	Sim	Não		Sim	
	f	f	f	f	f	%	f	%
Manual com indicação de sites	39	99	43	127	82	26,6	226	73,4
Acesso aos sites do manual por indicação do professor	125	13	139	31	264	85,7	44	14,3
Acesso aos sites do manual por iniciativa própria	108	30	117	53	225	73,1	83	26,9

Tabela 4 – Os sites indicados no manual e o seu acesso

Como já vimos mais de metade dos alunos inquiridos (56,2%) tem ligação à Internet em casa, o que pressupõe que podem aceder a partir do seu domicílio. Mas também lhes é dada a possibilidade de o fazer na escola. É o que fazem 76% dos alunos (71% dos alunos da Escola A e 80,1% dos alunos da Escola B), sendo que 28,2% o fazem frequentemente e 47,8% raramente (Tabela 5). Talvez por terem acesso em casa, não sentem necessidade de acederem na escola. Dos serviços da Internet, o que mais utilizam é a pesquisa na Web, sendo que 71,1% fazem-no frequentemente (73,2% dos alunos da Escola A e 69,4% dos alunos da Escola B) e 22,4% raramente (18,8% dos alunos da Escola A e 25,3% dos alunos da Escola B), ou seja, apenas 6,5% (8% dos alunos da Escola A e 5,3% dos alunos da Escola B) não faz qualquer pesquisa na Web. Conversar no chat é outra actividade muito apreciada pelos alunos. A maioria (64,6%, sendo 68,8% dos alunos da Escola A e 61,2% dos alunos da Escola B), afirma conversar com frequência no chat e 16,2% (11,6% dos alunos da Escola A e 20% dos alunos da Escola B) dizem fazê-lo mas raramente. Apenas 19,2% dizem não utilizar esse serviço (19,6% dos alunos da Escola A e 18,8% dos alunos da Escola B). O envio de e-mail também está entre os serviços mais usados: 75,3% (71,7% dos alunos da Escola A e 74,7% dos alunos da Escola B) envia mails, sendo que 52,3% (56,5% dos alunos da Escola A e 48,8% dos alunos da Escola B) o fazem com frequência e 23% raramente (23,2% dos alunos da Escola A e 22,9% dos alunos da Escola B). Mais de metade dos inquiridos, 51,3% (58% dos alunos da Escola A e 45,8% dos alunos da Escola B), faz downloads de músicas (32,8% frequentemente e 18,5%

raramente). Os serviços menos utilizados são os downloads de filmes. Só 34,1% (40,6% dos alunos da Escola A e 28,8% dos alunos da Escola B) fazem esse tipo de downloads (14% frequentemente e 20,1% raramente). A participação em fóruns é o serviço que regista o menor número de utilizadores, 84,7% (77,5% dos alunos da Escola A e 90,6% dos alunos da Escola B) refere não participar em fóruns de discussão (Tabela5).

Destes dados pode concluir-se que os resultados obtidos em ambas as escolas não são divergentes e que os alunos inquiridos são conhecedores, adeptos e frequentadores dos serviços da Internet. Utilizam-nos, na sua maioria, frequentemente. Isto pode indiciar que há da parte destes alunos interesse e, por tal, pré-disposição para a sua utilização em contexto de sala de aula pois revelam hábitos e experiência neste domínio.

Utilização dos serviços da Internet	Alunos												
	Escola A (n=138)			Escola B (n=170)			TOTAL (N=308)						
	Não	Sim		Não	Sim		Não	Sim					
		F	R		F	R		f	%	f	%	f	%
f	f	f	f	f	f	f	%	f	%	f	%		
Acesso à Internet na escola	40	29	69	34	58	78	74	24,0	87	28,2	147	47,8	
Envio de mails	28	78	32	48	83	39	76	24,7	161	52,3	71	23,0	
Download de músicas	58	53	27	92	48	30	150	48,7	101	32,8	57	18,5	
Download de filmes	82	23	33	121	20	29	203	65,9	43	14,0	62	20,1	
Pesquisas na Web	11	101	26	9	118	43	20	6,5	219	71,1	69	22,4	
Conversa no chat	27	95	16	32	104	34	59	19,2	199	64,6	50	16,2	
Participação em fóruns de discussão	107	12	19	154	7	9	261	84,7	19	6,2	28	9,1	

Tabela 5 – Acesso à Internet na escola e serviços utilizados no dia a dia do aluno

Se, por conta própria e individualmente, os alunos inquiridos utilizam frequentemente os serviços da Internet, o mesmo não acontece no contexto da aula de francês a julgar pelos dados obtidos que revelaram que estes serviços não são utilizados e que o computador parece estar muito distante (tabela 6). Na realidade, 84,1% dos alunos não utilizam o computador para fazer os trabalhos de casa e se o fazem é, na maioria, raramente (12,3%). Não realizam actividades na aula com a Internet (95,1%); não acedem aos sites indicados nos manuais (91%); e afirmam não receber pistas de pesquisas fornecidas pelo professor (83,8%).

A quase totalidade dos inquiridos (96,4%) não envia mails em francês; não fazem pesquisas na Net (80,2%); 93,8% não conversam em francês no chat; 87,7% não fazem downloads de músicas francesas; 94,4% não fazem downloads de filmes franceses; 94,2% não realizam qualquer tipo de exercícios de francês na Internet e 93,2% também não fazem jogos em Francês na Internet (Tabela 6).

A Internet e as aulas de Francês constituem, portanto dois mundos separados.

Como se pode ver também na tabela 6, comparando os alunos das duas escolas, os resultados não divergem muito dos resultados totais anteriormente apresentados, no entanto os alunos da escola A (manual adoptado que indica um número elevado de sites) utilizam um pouco mais os serviços da Net em relação aos alunos da escola B (manual adoptado que aponta um número reduzido de sites). Esse facto é mais marcante no que diz respeito às pesquisas 26,1% dos alunos da Escola A contra 14,7% dos alunos da Escola B.

Estas diferenças, embora não sejam tão acentuadas, proporcionalmente ao número de sites propostos, podem estar relacionadas com o facto de a indicação de apontadores para sites ser superior no manual adoptado na escola A e a oferta ser, assim, mais variada.

Actividades realizadas com os serviços da Internet	Alunos											
	Escola A (n=138)			Escola B (n=170)			TOTAL (N=308)					
	Não	Sim		Não	Sim		Não	Sim				
		F	R		F	R		F	%	F	%	R
f	f	f	f	f	f	f	%	f	%	f	%	
TPC de francês com o computador	115	3	20	144	8	18	259	84,1	11	3,6	38	12,3
Actividades na aula com a Internet	128	1	9	165	1	4	293	95,1	2	0,7	3	4,2
Acesso aos sites indicados no manual	124	1	13	156	1	3	280	91,0	2	0,6	6	8,4
Fornecimento de pistas pelo Professor	123	1	14	135	10	25	258	83,8	11	3,5	9	12,7
Envio de e-mails em francês	133	1	4	164	2	4	297	96,4	3	1,0	8	2,6
Conversas em francês no chat	128	2	8	161	3	6	289	93,8	5	1,6	4	4,6
Download de músicas francesas	118	2	18	152	1	17	270	87,7	3	1,0	5	11,3
Download de filmes franceses	128	3	7	162	2	6	290	94,2	5	1,6	3	4,2
Jogos em Francês na Internet	124	2	12	163	1	6	287	93,2	3	1,0	8	5,8
Pesquisas na Net	102	5	31	145	2	23	247	80,2	7	2,3	4	17,5

Tabela 6 – Actividades realizadas pelos alunos, com a Internet, em Francês, na Escola

Professores

As respostas dos professores (N=5) ao questionário revelaram que o computador e a Internet fazem também parte integrante do quotidiano do professor, à semelhança dos alunos. Todos os professores inquiridos têm computador em casa, 80% têm ligação à Internet em casa e 60% acedem à Internet na escola (Tabela 7).

Computador e Ligação à Internet	Professores							
	Escola A (n=2)		Escola B (n=3)		TOTAL (N=5)			
	Não	Sim	Não	Sim	Não		Sim	
					f	%	f	%
Computador para uso pessoal	0	2	0	3	0	0	5	100
Ligação à Internet em casa	0	2	1	2	1	20	4	80
Acesso à Internet na escola	2	0	0	3	2	40	3	60

Tabela 7 – Utilização dos computadores e acesso à Internet

Estão, neste grupo, também criadas as condições materiais para que estes professores sejam potenciais utilizadores da Internet e dos seus serviços e estejam preparados para a utilização destas ferramentas, quer em casa, quer na sala de aula.

À semelhança dos alunos, também os professores, na sua grande maioria, utilizam os serviços da Internet.

Todos enviam e-mails, 80% fazem-no com frequência e 20% raramente. Todos fazem pesquisas frequentes na Web; 60% conversam no chat e 60% participam em fóruns de discussão mas em ambos os casos fazem-no esporadicamente. Os serviços menos utilizados são os downloads, tal como acontecia com os alunos. 20% fazem downloads de filmes e 40% fazem downloads de músicas (Tabela 8).

Serviços da Internet	Alunos											
	Escola A (n=2)			Escola B (n=3)			TOTAL (N=5)					
	Não	Sim		Não	Sim		Não	Sim				
		F	R		F	R		F	R	F	R	
f	f	f	f	f	f	f	%	f	%	f	%	
Envio de mails	0	0	2	0	3	0	0	0	4	80	1	20
Download de músicas	1	1	0	2	0	1	3	60	1	20	1	20
Download de filmes	1	0	1	3	0	0	4	80	0	0	1	20
Pesquisas na web	0	2	0	0	3	0	0	0	5	100	0	0
Conversa no chat	0	0	2	2	0	1	2	40	0	0	3	60
Participação em fóruns de discussão	1	0	1	1	0	2	2	40	0	0	3	60

Tabela 8 – Serviços da Internet utilizados pelo professor

Em suma os professores, tal como os alunos, aderem aos serviços que a Internet lhes oferece. Parecem interessados e motivados para este tipo de ferramentas. Mais de metade dos professores (60%) afirmou já ter frequentado acções de formações sobre esta temática, sendo, a formação realizada mais no âmbito da técnica do que da integração destas ferramentas no contexto educativo.

Verificou-se que, à semelhança dos alunos, também a grande maioria dos professores se apercebe da indicação de sites no manual de Francês. Efectivamente, 80% dos inquiridos referem que o manual contém sites, mas um professor (20%) não se apercebeu dessa informação. Poucos são os que recorrem aos sites indicados nos manuais, 40% fazem-no raramente e 60% recorre a outros sites (Tabela 9).

Os sites dos manuais parecem não despertar grande interesse por parte dos professores, visto que só uma pequena minoria acede aos mesmos e faz uma avaliação ainda que não muito profunda e rigorosa mas mais uma verificação da pertinência da informação proposta aos alunos.

Recurso a sites	Professores											
	Escola A (n=2)			Escola B (n=3)			TOTAL (N=5)					
	Não	Sim		Não	Sim		Não	Sim				
		F	R		F	R		F	R	F	R	
f	f	f	f	f	f	f	%	f	%	f	%	
Recurso aos sites indicados	2	0	0	1	0	2	3	60	0	0	2	40
Recurso a outros sites	0	0	2	0	3	0	0	0	3	60	2	40

Tabela 9 – Utilização de sites

Se, no dia a dia, os professores, tal como os alunos, utilizam com frequência grande parte dos serviços da Internet (Tabela 8), tal não acontece na prática lectiva em contexto de sala de aula.

A única actividade que realizam, com maior frequência, é a pesquisa (Tabela 10) Estes dados revelaram que a Internet, em contexto educativo, ainda não desperta para outras utilizações e é maioritariamente vista como um manancial de informação e de conteúdo temático.

Actividades realizadas com os serviços da Internet	Professores												
	Escola A (n=2)			Escola B (n=3)			TOTAL (N=5)						
	Não	Sim		Não	Sim		Não	Sim					
		F	R		F	R		f	%	f	%	f	%
f	f	f	f	f	f	f	%	f	%	f	%		
Envio de e-mails em francês	1	0	1	2	0	1	3	60	0	0	2	40	
Conversas em francês no chat	1	0	1	1	0	2	3	60	0	0	2	40	
Download de músicas francesas	1	0	1	1	0	2	2	40	1	20	2	40	
Download de filmes franceses	1	0	1	3	0	0	4	80	0	0	1	20	
Participação em fóruns de discussão	1	0	1	3	0	0	4	80	0	0	1	20	
Jogos em Francês na Internet	1	0	1	1	0	2	2	40	0	0	3	60	
Pesquisas na Net	0	0	2	0	3	0	0	0	3	60	2	40	

Tabela 10 – Actividades realizadas pelos professores, com a Internet, na Escola

Comparando os professores das duas escolas, há um professor que usa praticamente tudo na escola A, mas nessa mesma escola o outro professor nada usa, excepto pesquisa na Internet mas raramente. Os professores da escola B, por sua vez, usam, ainda que raramente, os serviços da Internet, à excepção dos downloads de filmes e da participação em fóruns de discussão que não registam qualquer escolha, pois os 3 professores referem não fazerem downloads de filmes nem participarem em fóruns de discussão (tabela 10).

Estes dados parecem indicar que o uso dos serviços da Internet nada tem a ver com o número de sites indicados mas sim com a sensibilização dos docentes e com o interesse que esses serviços despertam nos professores. Todos recorrem à Web para realizar pesquisas, o serviço mais utilizado nas aulas quer por alunos, quer por professores.

3º Estudo: As autoras dos manuais

Com o estudo 3, depois de analisar os sites indicados nos manuais de francês e caracterizar a utilização que professores e alunos fazem desses mesmos sites, pretendeu-se caracterizar a prática de indicação de sites nos manuais de Francês, apurar os critérios que estão na origem dessa escolha e o tipo de avaliação que é feita por parte das autoras. No que diz respeito ao início da prática de indicação de sites nos manuais de que são autoras apontaram para o ano 2001, como sendo o momento do verdadeiro arranque desta prática de indicação de um número mais significativo de sites nos manuais de Francês, momento esse em que coincide com a Revisão Curricular para o Ensino Básico e com a introdução da disciplina de TIC no currículo do 9º ano de escolaridade. Esse ano fica marcado por uma crescente sensibilidade para as TICs, para a sua integração e para o desenvolvimento de competências transversais, facto que pode ter influenciado as autoras a apostarem nessa prática e despertado este interesse súbito pelos sites. As razões apontadas foram o facto de reconhecerem que os sites representam uma fonte de informação mas não está na origem desta prática o reconhecimento do real valor dos sites e das vantagens que daí possam advir para o processo de ensino/aprendizagem de uma língua estrangeira, mas sim a de uma simples necessidade inerente ao próprio desenvolvimento tecnológico da sociedade.

Relativamente aos critérios seguidos para a escolha dos sites indicados, as autoras salientaram os temas tratados no 9º ano. Unanimemente referem os conteúdos e a informação que os sites contêm, como um factor determinante na escolha que fazem. Têm de ser pertinentes, de ter uma função e poderem ser explorados, “têm de fornecer alguma informação relativa aos conteúdos, aos meios de referência previstos pelo programa e tratados no manual” (Magalhães, 2006:138). Se os temas, os conteúdos e a informação estão na origem da escolha dos sites, os componentes privilegiados prendem-se, forçosa e somente, com questões relacionadas com este aspecto.

As autoras valorizam apenas a informação. Apreciam a sua actualidade, diversidade, a adequação aos conteúdos temáticos abordados, o rigor, a credibilidade, o recurso a uma linguagem acessível bem como a fácil utilização desses conteúdos por professores e alunos. Em nenhum dos casos são referidos aspectos relacionados com a navegação, a componente gráfica, as actividades interactivas que possam ser propostas ou as ofertas comunicativas dos sites. No que concerne à avaliação dos sites

indicados, não é feito qualquer tipo de avaliação sistemática seguindo critérios rigorosos. Procuram sites de “entidades que dão garantias”, escolhem-nos em função do seu “interesse pessoal” e que revelem “pertinência” (Magalhães, 2006: 139). Limitam-se a verificar os sites aquando das pesquisas feitas para a organização do manual em fase de elaboração.

As autoras reconheceram que os sites indicados não vêm acompanhados de pistas para utilização/exploração. Concordaram que esse procedimento seria útil mas consideram que os sites servem para “uma mera consulta para aprofundamento das unidades temáticas do programa” e que “esse trabalho é da competência dos professores” (Magalhães, 2006: 142).

5. Conclusão

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que os sites indicados (N=206) são na grande maioria, sites de instituições, devidamente identificados. Explicitam a finalidade e o público-alvo mas não apresentam os requisitos de optimização, nem as datas, quer de criação, quer da última actualização, elementos importantes para se apurar a actualidade da informação prestada. Os conteúdos são adequados à faixa etária do público a que se destinam e são fornecidos apontadores para outros sites sobre a temática abordada, mas nem sempre são identificados os autores dos conteúdos aí apresentados. Faltam também referências bibliográficas e informações que atestem a idoneidade científica do autor. Surpreendentemente, só um número muito reduzido de sites propõe actividades e define competências aos utilizadores, que se pressupõe sejam alunos de 9º ano, uma vez que estes se encontram indicados em manuais desse ano de escolaridade. No entanto, a maioria dos sites não favorece a possibilidade de estes desenvolverem as suas competências em língua francesa, de forma autónoma, e não dinamiza a possibilidade de desenvolvimento das mesmas nem de motivação à aprendizagem da língua.

Estes sites não favorecem o desenvolvimento de competências comunicativas, essenciais no ensino/aprendizagem de uma língua estrangeira, pois a forma de comunicar que disponibilizam é quase só o e-mail, aparecendo muito esporadicamente o chat ou o fórum, ferramentas essenciais, mas de oferta limitada, para a partilha de saberes, de ideias e de experiências.

A nível gráfico, as regras nem sempre são seguidas de forma constante aparecendo sites com hiperligações das mais variadas cores, textos algumas vezes muito compactos, títulos que não se distinguem da restante informação, sublinhados que não são exclusivos das hiperligações, sites repletos de efeitos e de animações que confundem o utilizador e interfaces, por vezes, pouco consistentes, que podem levar o utilizador a desistir da sua navegação. A nível de formatos, predominam o texto e as imagens. O som e o vídeo, embora sejam muito apreciados por utilizadores/alunos desta faixa etária, aparecem pouco. Na maioria dos sites faltam orientações de navegação ao utilizador e poucas são as hiperligações acompanhadas de informação sobre o que se vai aceder. Em suma, o conteúdo disponibilizado é variado e está relacionado com as unidades temáticas do 9º Ano. Neste estudo, pode ser posta em causa a validade e utilidade dos mesmos, tendo em conta o tipo de público para que foram escolhidos (alunos aprendentes da língua francesa), os objectivos para os quais foram indicados e as competências que se espera que um aluno desenvolva com estes sites.

O computador e a Internet estão presentes na grande maioria dos lares dos alunos e professores. Quer alunos, quer professores utilizam bastantes serviços da Internet, no dia a dia, mas quando se trata de os utilizar em contexto de sala de aula, a situação muda e pouco uso fazem dessas ferramentas. A falta de formação dos professores nessa área e alguma falta de motivação parecem os motivos que explicam esta situação. A única actividade que realizam, com maior frequência, é a pesquisa, mas sem o fornecimento de orientações. Este dado revela que a Internet ainda não desperta para outras utilizações e é maioritariamente vista como um manancial de informação e de conteúdo temático que serve para aprofundar os temas que o programa propõe. O grau de utilização dos serviços da Internet e dos sites indicados nos manuais parece não depender do número de sites indicados nem lhe é proporcional, uma vez que, quer os manuais indiquem muitos, quer indiquem poucos sites a sua utilização continua a ser muito limitada. O único serviço da Internet que continua a suscitar interesse e um maior número de utilização é a pesquisa na Web.

A prática de indicação de sites é recente e coincide com a revisão curricular para o Ensino Básico, que despertou e sensibilizou também os autores de manuais para a necessidade de integrar a utilização de sites nas aulas. Embora a Internet ofereça um leque variado de serviços, a única preocupação das autoras centra-se na informação, no conteúdo mas não avaliam, de forma sistemática, os sites que indicam. Não propõem sugestões de exploração dos sites que possam ajudar a justificar a escolha pelo que a indicação de sites de pouco serve e não motiva à sua utilização, nem alunos, nem professores, como constatámos. As autoras delegam no professor a função de exploração dos sites.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA L. & Freire, T. (2000). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação*. Braga: Psiquilíbrios.
- CARVALHO, A. (2006). Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação*, Número 2, Ministério da Educação, 55-78
- CASTELLS, M. (2004). *A Galáxia Internet. Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- D'ÊÇA, T. (1998). *NetAprendizagem: a Internet na Educação*. Porto: Porto Editora.
- D'ÊÇA, T. (2002). *O E- mail na sala de aula*. Porto: Porto Editora.
- ISAÍAS, P. & SOUSA I. (1999). *Concepção e Pesquisa de Informação na Internet*. Lisboa: Universidade aberta.
- LÉVY, P. (1997) *Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.
- MAGALHÃES, G. (2006). *Os Sites Indicados nos Manuais de Francês de 9º Ano: análise do conteúdo, da sua utilização e dos critérios de selecção*. Dissertação de Mestrado em Educação, Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho.
- MORAIS, C., Miranda, L., Almeida, C. & Dias P. (2001). A Web como fonte de expectativas na construção de ambientes de aprendizagem. In *Actas do Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*,. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia da Universidade do Minho, 333-342.
- MOREIRA, A. (2005). Aprendizagem de Línguas a Distância, Função do Professor e Metodologia B-Learning Sequencial na Perspectiva da Formação Contínua e Pós-Graduada. In *Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. Centro de Competências Nónio Século XXI. Braga: Universidade do Minho, 52-54.
- PINTO, A.C. (1990). *Metodologia da investigação psicológica*. Porto: Edições Jornal de Psicologia.
- PINTO, M.(2002). *Práticas educativas numa sociedade global*. Lisboa: Edições ASA.

AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE UM SÍTIO WEB EDUCATIVO: O CASO DO PROTÓTIPO “ATELIER DA IMAGEM”

José Alberto Lencastre
Universidade do Minho
jlencastre@iep.uminho.pt
José Henrique Chaves
Universidade do Minho
jhchaves@iep.uminho.pt

Resumo

Neste texto dá-se conta de uma avaliação heurística de um sítio Web educativo realizado para uma formação pós-graduada da Universidade do Minho, no âmbito da disciplina de “Introdução ao Estudo da Imagem em Educação”. Num mundo onde predominam as novas tecnologias é desejável que as disciplinas possam ser feitas em autoformação através de e-Conteúdos, desde que devidamente acompanhados. No entanto, uma vez que o professor é cada vez mais produtor de conteúdos e técnico em simultâneo, é necessário perceber se os e-Conteúdos estão bem concebidos e se correspondem aos objectivos para os quais foram criados. Assim, a avaliação heurística é um imperativo.

Abstract

In this paper a heuristics evaluation of an educational Web site is shown, which was made for higher education in Universidade do Minho, within the subject “Introdução ao Estudo da Imagem em Educação”. In a world dominated by new technologies it is desirable that the subjects can be made in self-learning through eContents, with the help of a teacher. However, as the teacher is more a producer of contents as well as a technician, it is imperious to realize if the eContents are well conceived and if they are adjusted to the goals for which they have been created. Therefore, the heuristic evaluation is of extreme importance.

1. Introdução

Este texto surge na sequência da criação de um sítio Web educativo realizado para uma formação pós-graduada da Universidade do Minho e da necessidade de testar a sua usabilidade, enquanto processo que deve ser frequente durante o desenho e desenvolvimento de um protótipo. O propósito destes testes é encontrar problemas e fazer recomendações para melhorar o produto. Neste processo a avaliação heurística feita por um perito é fundamental, pois um profissional detecta erros grosseiros que podem atempadamente ser corrigidos. O protótipo a que demos o nome de «Atelier da Imagem» tem sido construído paulatinamente levando em consideração o programa da disciplina de “Introdução ao Estudo da Imagem em Educação” do curso de Mestrado em Educação, especialização em Tecnologia Educativa, da referida Universidade. A criação deste protótipo de autoformação no âmbito da leitura de imagem é um espaço que se alimenta do empenho do professor nos seus diferentes papéis: produtor de conteúdos, *designer*, técnico, disseminador da informação e da estratégia didáctica. No entanto, uma dificuldade com que muitos docentes se deparam é o facto de não dominarem todas estas áreas. De acordo com a nossa experiência neste trabalho, para que estas vertentes sejam um facto é necessário uma equipa polivalente. Como referem Aedo & Landoni (2003), quando isso não acontece, ou seja, quando o docente/investigador ou professor autodidacta desempenha mais do que um papel ao mesmo tempo, depara-se com dificuldades, nomeadamente fica com dúvidas sobre se o conteúdo é adequado para o público a que se destina. Uma forma de ultrapassar este constrangimento poderá ser o cumprimento rigoroso de etapas importantes. Uma delas, no estágio ainda de desenvolvimento do e-Conteúdo, é a avaliação da usabilidade por um perito. Esta fase, tecnicamente apelidada de avaliação heurística, é fundamental para a consecução correcta do trabalho.

Assim, e numa altura em que as instituições de ensino superior estão a investir no ensino e na investigação com e pela Web, é essencial que os docentes/investigadores que são sensíveis a estas realidades e se preocupam em criar condições para este tipo de trabalho invistam nos e-Conteúdos. Somos de opinião que os e-Conteúdos propositadamente concebidos promovem o trabalho académico e são uma mais-valia para o estudantes, sobretudo se considerarmos que estamos a falar de estudantes que são também professores, como é o caso dos que frequentam a formação pós-graduada.

2. Usabilidade

A palavra “usabilidade” é habitual como sinónimo de funcionalidade do sistema para o utilizador. O termo foi usado pela primeira vez por Shaker (1991), para definir “*an attribute to a product or system acceptance*.”. Para Nielsen (2003), “*Usability is a quality attribute that assesses how easy user interfaces are to use*.”. Powell (2000), define usabilidade como “*the extent to which a site can be used by a specified group of users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency, and satisfaction in a specified context of use*”, baseado na definição da International Standard Organization (ISO 9241-11,

1998), que destaca a forma como os utilizadores realizam as tarefas: eficiente, efectiva e satisfatoriamente. Powell recorre também às linhas orientadoras de Nielsen (2000), para determinar a usabilidade de um sítio Web:

- *Learnability* - é fácil de aprender a utilizar?
- *Rememberability* - é fácil recordar com se utiliza após períodos de inactividade?
- *Efficiency of use* – dá muito trabalho a utilizar?
- *Reliability in use* – trabalha correctamente e permite que o utilizador desenvolva as tarefas com sucesso?
- *User Satisfaction* – fica o utilizador satisfeito com a utilização do sítio Web?

Concordando com estes parâmetros, Marcus (1999) resume que *usability*: “is often defined in terms of how easy or efficient a product is for a user to recognise, learn, remember, use and... enjoy.”

Cumprir esclarecer se a usabilidade deve testar o conteúdo ou só a *interface*. Num primeiro momento, a tónica parece ser mais na *interface* do que no conteúdo. No entanto, se repararmos nos modelos de usabilidade propostos nomeadamente por Powell (2000) e Nielsen (2000), estes referem que o critério a seguir deve ser a satisfação do utilizador. Este elemento relaciona, ainda que indirectamente, a qualidade dos conteúdos. Assim, o utilizador só estará satisfeito se a *interface* for de fácil navegação e os conteúdos úteis e de qualidade. Nesta perspectiva, os conteúdos determinam, ou podem determinar, o grau de satisfação do utilizador. Podemos concluir que um dos atributos de aceitação de um sistema é, ao mesmo tempo, interface e conteúdo.

3. Os modelos de Powell e Nielsen

Segundo Powell (2000), num sítio Web existem duas estruturas: uma lógica e outra física, sustentando que a estrutura lógica é, em termos de usabilidade, mais importante do que a física. A primeira refere-se à forma como a informação está ligada, ou seja, à forma como os utilizadores navegam para encontrar os conteúdos, o que determina o grau de satisfação do utilizador e o seu nível de sucesso, e a segunda com a localização da informação. A apresentação é também um factor de grande importância, pois relaciona-se com o aspecto visual. Para este item Powell (2000) define áreas relacionadas: o *layout* da página, de que fazem parte o texto, a cor, as imagens e o fundo. O *layout* está relacionado com o tamanho da página, resolução, texto e tipo de letra – fontes, alinhamento, espaços entre palavras e parágrafos, texto e subtítulo, cabeçalho e rodapé. A cor e as imagens são factores relevantes, bem como a coerência do fundo e se este torna a página visualmente apelativa. Não menos importante é a interactividade, controlo, *feedback* e o local de busca. O esquema conceptual pode ser apresentado conforme mostra a Figura 1.

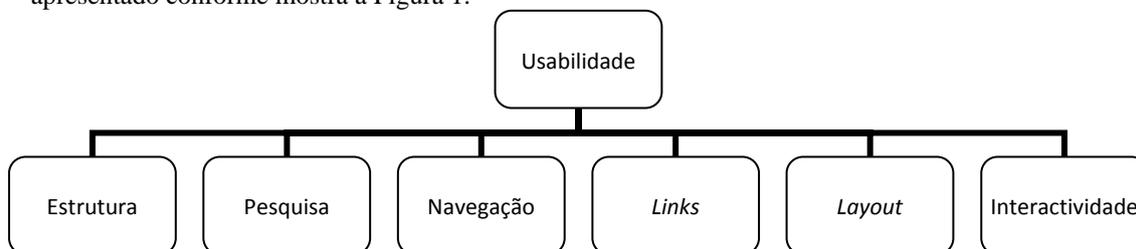


Figura 1 – Factores de usabilidade segundo Powell (2000)

Ao contrário de Powell, o modelo proposto por Nielsen (2000) - Figura 2 - distingue entre “*usability*” e “*utility*”, entre o *design* da página Web e o conteúdo, ambos com igual importância e fundamentais em termos de usabilidade. Segundo este autor, não tem sentido que o sítio seja de fácil utilização e não tenha o conteúdo apropriado, sendo o contrário igualmente verdade, ou seja, o conteúdo óptimo mas a *interface* difícil de usar. No que se refere ao *design*, a preocupação do docente/investigador deve ser a questão técnica: saber se os *links* estão bem direccionados ou se há *links* mortos; se o sítio suporta todos os *browsers*, sendo assim multiplataforma [*cross-platform*¹]; se está preparado para diferentes resoluções de ecrã; se se recorre demasiado a animações que distraem o utilizador em detrimento da qualidade do conteúdo, ou se pelo contrário foi utilizado o princípio *keep it simple* (Nielsen, 2000), se a velocidade de acesso às páginas é razoável. Na questão do conteúdo é importante saber se não tem erros gramaticais e se cumpre as normas estabelecidas. É igualmente relevante avaliar se os e-Conteúdos educativos são de um só tipo – só texto, só áudio, só imagem - ou multimédia – aliando dois ou mais tipos de media, e se permitem a interactividade.

¹ As aplicações Web são tipicamente *cross-platform* porque devem ser acessíveis por todos os *browsers* nos diferentes sistemas operativos.

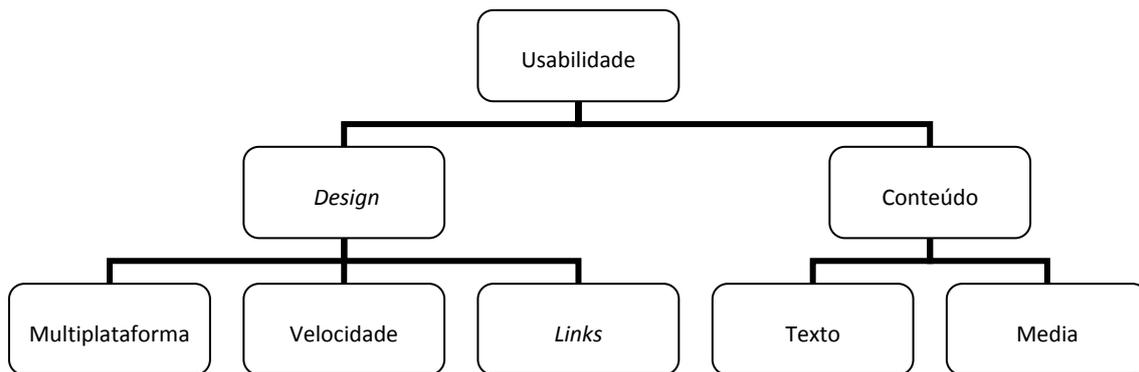


Figura 2 – Factores de usabilidade segundo Nielsen (2000)

4. Usabilidade testada por profissionais ou Avaliação Heurística

Na linha de pensamento de Whitehead, 2006; Nielsen, 2003, 2001; Powell, 2000; Markus, 1999; ISO 9241-11, 1998; Shakel, 1991, entre outros, o primeiro teste de usabilidade de um sítio Web deve ser realizado por um perito. Este teste, denominado “avaliação heurística”, é uma análise do sítio feita sem *feedback* dos utilizadores, quaisquer que eles sejam: “*Heuristic evaluation is a systematic inspection of a user interface to examine if the design is in compliance with recognized usability*” (Whitehead, 2006). Aqui a preocupação é, essencialmente, as questões técnicas de navegação na tentativa de despistagem de *bugs*². O passo seguinte é um “teste de usabilidade”, no qual utilizadores reais do sítio são observados utilizando o protótipo. Nessa fase é também de fundamental importância o e-Conteúdo. Segundo Nielsen, “*Usability has two roles: to set the direction for the design and to check that the design works.*” Assim, no sentido de verificar se o protótipo Web que desenhamos está funcional e fácil de usar realizámos uma avaliação heurística.

5. O caso em estudo «Atelier da Imagem»

A avaliação heurística ao «Atelier da Imagem» foi realizada por um *webdesigner* em Fevereiro de 2007. O teste usado foi o de Powell (2000: 768-792): “*Web Site Evaluating Worksheet*”³, pelo facto de ser reconhecido como sólido para avaliação de sítios Web educativos (Shiratuddin & Landoni, 2003), pois coloca questões que permitem fazer uma análise dos aspectos que consideramos fundamentais, tal como apresentados mais acima neste texto e ilustrados pela Figura 1.

Apesar desta testagem ser muito importante, pois despista erros fáceis de descobrir para um profissional, não substitui um teste com os utilizadores finais, que será oportunamente realizado. Isto porque o perito não pensa como os utilizadores reais, o que pode levar a que se assuma que o sítio está usável e não estar, além de que não domina a temática e o conteúdo que o sítio oferece.

De acordo com a análise efectuada pelo perito, a informação foi organizada em sete itens, a saber:

- 5.1. Primeira impressão.
- 5.2. Pré-teste da página inicial.
- 5.3. Pré-teste das sub-páginas.
- 5.4. Pré-teste de navegação.
- 5.5. Análise das tarefas.
- 5.6. Análise da execução.
- 5.7. Impressão final.

5.1 Primeira impressão

O objectivo foi saber a impressão inicial ou mais concretamente a reacção à página inicial do sítio. Segundo Powell (2000), entre 5 a 10 segundos é o que o perito necessita para saber se a página é ou não apelativa.

Nesta primeira impressão, e segundo as notas do perito, a página é sóbria, esteticamente coerente com introdução apelativa. A aplicação em *Flash* simulando uma câmara fotográfica, onde são mostradas várias fotografias, é bem recebida e remete, juntamente com o nome do sítio – «Atelier da Imagem» –,

² *Bugs*: erros de software que impedem o programa de executar uma acção ou produzem resultados incorrectos. A maior parte dos *bugs* são causados pelo programador no código ou no *design*. Um *bug* pode ter vários níveis de inconveniência para o utilizador, indo de erros subtis até um *crash* do programa, ou seja, a paragem da sua execução.

³ Complete Reference / Web Design: TCR / Thomas A. Powell / 222442-8 / Chapter B / 2000.

para a temática. Boas fotos e a narração áudio competente. A página Intro tem um *link* [saltar introdução] que permite que o utilizador que volta ao sítio não seja obrigado a ouvir a introdução até ao fim novamente.

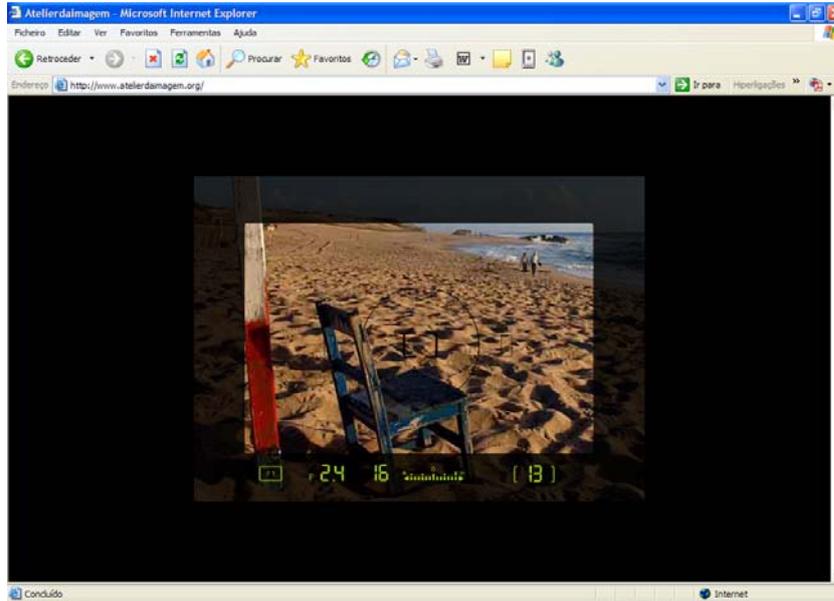


Ilustração 4 - Intro

5.2 Pré-teste da página inicial

O pré-teste da página inicial pretende apurar se o sítio comunica imediatamente os propósitos para os quais se destina. Olhar para a página inicial entre 30 segundos e um minuto e verificar se o nome do sítio está visível, o tópico da página e sobre o que o sítio trata.

A avaliação refere que a informação da página principal é uma repetição da Intro, desta vez escrita, ao contrário do áudio da Intro. É essencial estar escrito para um aluno surdo tal como o áudio é essencial para um aluno cego. Ter estas duas possibilidades é a única forma de garantir a acessibilidade do site a um grupo de estudantes mais vasto.

Todos os *links* existentes na página são facilmente identificáveis. Os *links* “topo” e “voltar” que se encontram no *footer* só são visíveis nas páginas longas, o que foi considerado acertado. Baseado apenas na informação apresentada a identificação do sítio e dos seus conteúdos foram imediatas. Tem uma barra de navegação que oferece uma rápida identificação das funções básicas do sítio, que são:

- actividades pedagógicas por módulos,
- documentação de apoio,
- área de gestão de alunos,
- plataforma Moodle e
- mapa do sítio.

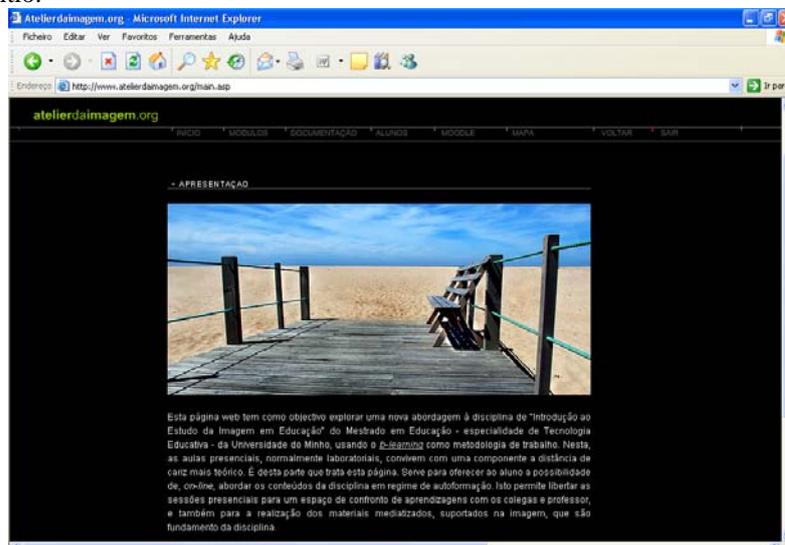


Ilustração 5 - Página inicial – Apresentação

5.3 Pré-teste das sub-páginas

As sub-páginas são aquelas que são acessíveis a partir da página inicial. Pretende-se com o pré-teste verificar se são consistentes, quer em termos de *design* que de navegabilidade, ou seja, se usam o mesmo critério visual e de navegação.

Do ponto de vista da avaliação foram consideradas consistentes com elementos visuais coerentes ajudando à navegabilidade.

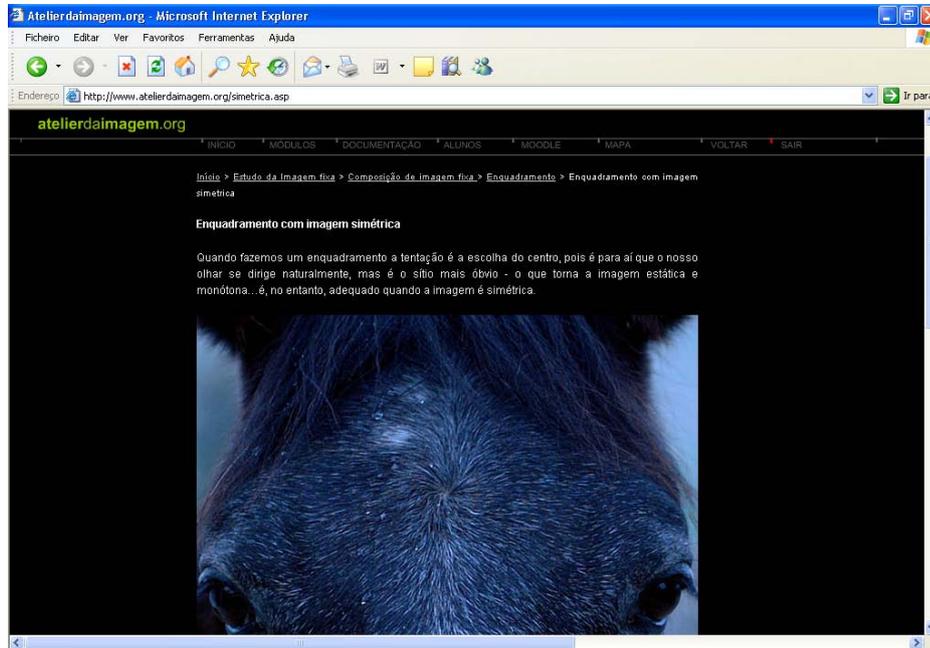


Ilustração 6 - Sub-página – Estudo da Imagem Fixa - Enquadramento com imagem simétrica

5.4 Pré-teste de navegação

O objectivo foi verificar se são óbvios os locais com *links* para outras páginas ou informação, e se estão bem identificados; se há metáforas ou se a identificação é simples e de rápido entendimento. Notar inconsistência nos *links*. Um bom sítio deve permitir esquemas de navegação alternativos, como mapas do sítio, *index* e motores de procura. Verificar se há variação na posição dos *links*, pois isso trava a percepção de estabilidade. Os *links* são gráficos ou de texto? As páginas requerem excessivo *scroll*? Existe o campo de “procura”? Se sim, está em local bem visível e de fácil acesso, e a partir de todas as páginas? E depois de uma procura é fácil voltar a navegar?

A navegação faz-se sempre pelo topo e, segundo a avaliação, em termos de consistência é estável. Em média existem oito itens de navegação por página. Nas páginas mais longas existe um botão para o topo. Em todas as páginas há a funcionalidade “voltar”, no topo e no fundo, não sendo necessário utilizar o retroceder do *browser*. Não foi encontrado nenhum *link* morto. Em todas as páginas existe acesso à página inicial e um ponto de saída óbvio e bem visível, que se destaca pela cor vermelha. Não existem páginas “órfãs”. A navegação foi considerada simples e todas as páginas têm *breadcrumb trails*⁴. Nesta página, poderá ser feita uma alteração para que seja memorizado no menu principal o local que está a ser visualizado. Por exemplo: depois de se entrar no módulo “Conceito de Imagem”, o menu ficar com a opção “Conceito de Imagem” activa.

5.5 Análise das tarefas

Segundo Powell (2000), geralmente num sítio Web os utilizadores fazem uma de três coisas:

- 5.5.1 ler;
- 5.5.2 procurar alguma coisa;
- 5.5.3 realizar alguma interacção.

Esta última acção cobre actividades como interagir com os menus, preencher formulários ou outras tarefas mecânicas. O objectivo da análise de tarefas é verificar se o sítio suporta estes três tipos de tarefas.

5.5.1 Ler – Testing Readability

⁴ *Breadcrumbs* ou *breadcrumb trails* são uma técnica de navegação usadas nas *interfaces* que permite ao utilizador deixar um “rasto” do seu percurso e saber sempre onde está. Se tiverem *links* permitem “saltar” para qualquer outro local do percurso.

Quando pensamos em e-Conteúdos para serem lidos é importante considerar onde e como o utilizador os vai ler. Pode ler o conteúdo rapidamente, imprimir para ler *offline* ou colocar nos favoritos para ler mais tarde. Os conteúdos para Web têm que ser passíveis de ser lidos quer no ecrã quer em papel. Pode imprimir-se a página Web (ter um botão para isso) ou ter um ficheiro em *Adobe Acrobat* para impressão. Para serem lidos no ecrã é necessário verificar o contraste e o tamanho de letra. Os textos não podem ser longos nem complexos, pois o utilizador tende a fazer uma leitura ligeira. Quanto a este aspecto, Nielsen (1997), corroborado por Hitchcock, Carr & Hall (1997) e Shiratuddin num estudo de 2002, refere que muitos investigadores e docentes escrevem para Web como escrevem para imprimir, apesar de estar provado que causam maior impacto no aluno se os textos forem pensados e escritos propositadamente para Web. Isso acontece porque, apesar de ser menos texto, é de mais fácil leitura e também mais facilmente lembrado (Lawrence, 2001; Nielsen, 1997). Segundo estudos de Nielsen (1997), um leitor na Web raramente lê palavra por palavra o que está escrito, em vez disso faz *scan* da página recolhendo somente algumas palavras ou frases que lhe chamaram mais à atenção. Este investigador concluiu ainda que 79% dos utilizadores fazem um *scan* sobre o texto e apenas 16% lêem palavra por palavra, e isto pode acontecer porque:

- ler num ecrã de computador é cansativo para os olhos e leva mais tempo que ler em papel (o que pode explicar o facto dos leitores saltarem palavras);
- a Web é um meio associado à pesquisa o que leva os utilizadores a acharem pouco produtivo estar em frente a um computador a ler;
- os leitores nunca têm a certeza de que valha a pena ler aquela página toda ou tentar outra que seria mais importante;
- ao ritmo da vida de hoje as pessoas não têm tempo para investir na sua informação. Logo, se a página é muito longa, com grandes blocos de texto, é descurada a sua leitura.

A avaliação considerou existir um bom contraste e tamanho de letra, assim como uma boa mancha de texto, sendo de referir:

- *palavras-chave destacadas;*
- *links para outras páginas e para fora do sítio, para informação adicional na Web;*
- *subcapítulos que dissecam a informação anterior;*
- *listas de marcas;*
- *uma ideia por parágrafo;*
- *pequenos blocos de texto, que não obrigam a excessivo scroll.*

Atendendo a que o *browser* não permite correcta impressão das páginas pelo texto ser de cor branca, é necessário colocar um botão de impressora ou uma versão em *Adobe Acrobat* para o aluno descarregar de forma adequada.

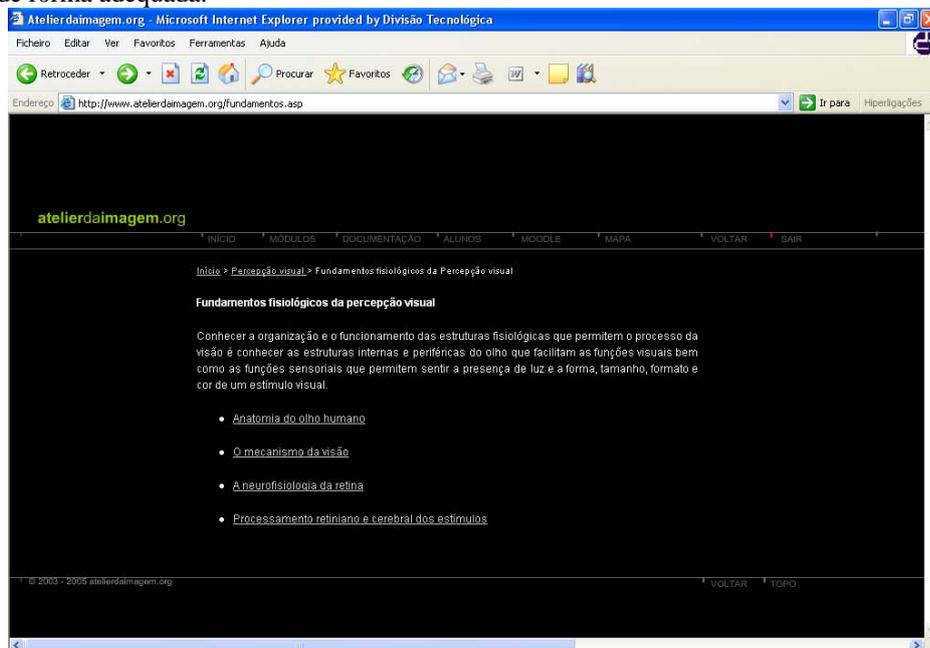


Ilustração 7 – Pequenos blocos de informação e *links* para sub-capítulos.

5.5.2 Procurar alguma coisa - Testing Findability

Para testar se o conteúdo é de fácil acesso é necessário estar familiarizado com o assunto. O teste mais simples é procurar algo. Quando for encontrada a informação, tentar descobri-la novamente a partir de um outro qualquer ponto do sítio. Se forem necessários muitos “cliques” a partir da página inicial tentar um meio alternativo, como o “mapa do sítio”.

Para que esta funcionalidade seja uma realidade é necessário um motor de busca.

5.5.3 Realizar uma interação - Testing Interactivity

Este teste é principalmente para preencher formulários ou realizar tarefas, fazer contactos. A interactividade pode ser avaliada em três pontos:

- utilização correcta;
- extremamente negativa;
- extremamente positiva.

Existe um formulário em local bem identificado e, segundo o perito, bem executado, suportando *tabbing*, *auto-fill* e uma mensagem de que o *upload* para o servidor foi correctamente executado. No entanto, uma vez que existe uma plataforma Moodle que permite muitas interações com o sítio, com o professor e entre os alunos, os formulários podem ser retirados. Talvez pudesse ter uma *skin* mais próxima graficamente do restante sítio.

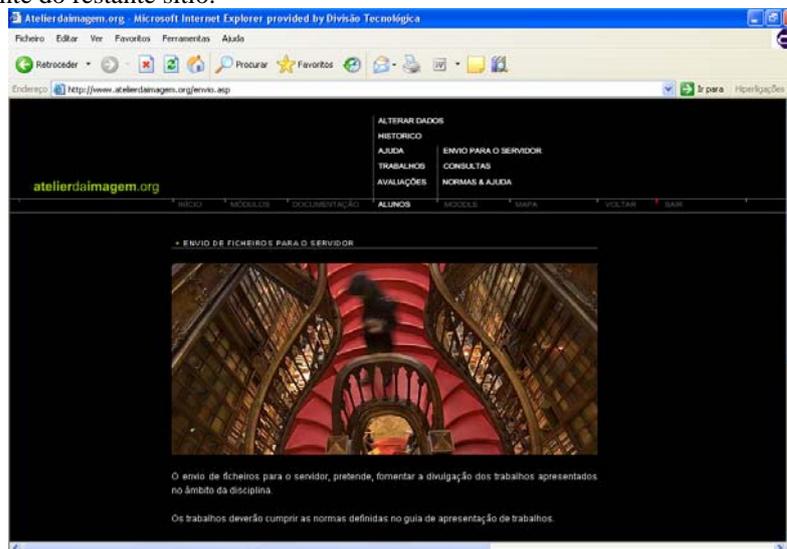


Ilustração 8 – Formulário de envio de ficheiros para o servidor

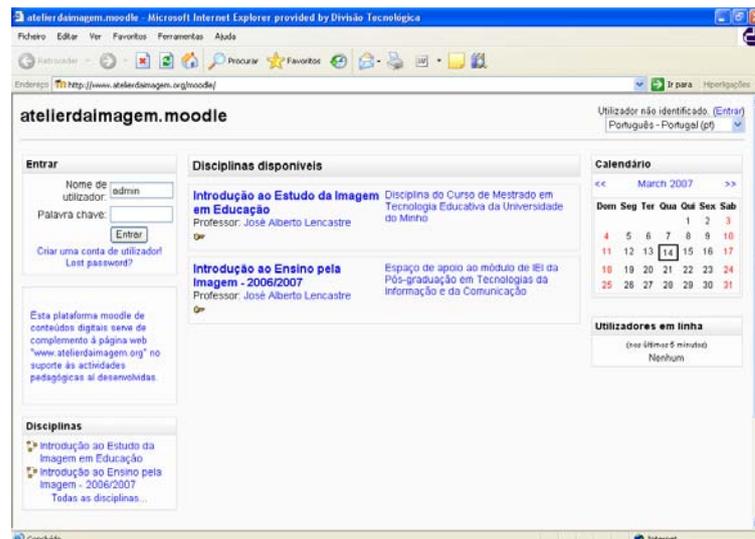


Ilustração 9 – Moodle

5.6 Análise da execução

Serve para saber se o sítio foi correctamente criado. Incluiu o conteúdo, o visual e a tecnologia. No conteúdo a apreciação deve ir no sentido de verificar se está actual e se não existem erros gramaticais. A

qualidade de um sítio é muito influenciada pela actualidade e qualidade do conteúdo. Tem, igualmente, que ser apropriado em termos de quantidade: “*not too much that it is difficult to find appropriate information easily, but not so little that the user is left wanting more.*” (Powell, 2000). É necessário também um cuidado especial com os direitos de autor: um sítio não pode apropriar-se da propriedade intelectual de outro autor.

É inevitável avaliar visualmente o sítio. Se pode ser difícil, pois o gosto tem uma vertente subjectiva e pessoal, há outras características que são importantes: as imagens têm qualidade? São usadas correctamente e correctamente optimizadas para Web (tamanho dos ficheiros)? Há problemas de cor? O tamanho de letra é adequado? Uma forma de verificar estes parâmetros é testar com uma resolução inferior ao anunciado.

Na questão tecnológica é relevante verificar se o sítio segue regras de HTML, CSS, XML ou outras tecnologias. Se é *cross-platform*. O perito leva em consideração questões de programação, velocidade de *upload* de imagens e texto, resposta e capacidade do servidor: “*Web design relies heavily on technology, ranging from simple markup languages to complex programming approaches. When evaluating a site you have full access to, it is possible not only to look at client-side technologies, such as HTML, but also to examine server-side technologies, such as CGI programs or databases.*” (Powell, 2000).

Segundo a avaliação, o *Layout* é visualmente agradável, as imagens são adequadas e uma mais-valia objectiva e não apenas do foro decorativo. Excelente o contraste do ecrã. O tamanho do texto é adequado e o *layout* funciona correctamente mesmo quando no *browser* foi alterado no tamanho da letra. O formato das imagens é o ajustado, quer em termos de tamanho quer de resolução, e usado correctamente – GIF para ilustrações até 256 cores e JPEG para fotos.

A combinação de cores para os *links* – branco (*link*) e cinzento (*link* visitado) – é considerada adequada e enquadra-se no aspecto visual do sítio. Apesar da não utilização de cores *standard* para os *links* – azul (*link*) e purpúrea (*link* visitado) – assume o mesmo critério, não se correndo o risco do utilizador voltar a navegar, por engano, para páginas já visitadas.

Funciona bem nos *browsers* mais comuns: *Mozilla Firefox*, *Internet Explorer* e *Opera*. Foi testado também o *Safari* num *Apple Macintosh* sem problemas.

Depois de efectuados os testes ao código fonte não foram detectados problemas de compatibilidade, podendo afirmar que o código cumpre as regras de todas as linguagens de programação utilizadas. A ligação ao servidor e tempos de resposta do mesmo são muito rápidas (testes efectuados com uma linha de 8 Mb).

5.7 Impressão final

Depois de avaliado todo o sítio poderá ser dada uma pontuação. Esta pontuação tem que permitir aferir se o sítio é bom ou não. Isto pode ser obtido pela facilidade com que o teste de usabilidade foi conseguido. A posição do perito é positiva, neutral ou negativa? Pode ser solicitado que justifique a razão da avaliação.

As notas do perito referem uma impressão final positiva. Sítio agradável e visualmente apelativo. Tem uma estrutura lógica de navegação, ou seja, proporciona acesso a todas as páginas e sub-páginas de forma simples e bem estruturada. As funcionalidades são oferecidas hierarquicamente, como convém. O número de opções por nível e o número de níveis não obriga a excessivos cliques. A inclusão do Moodle responde no ponto relativo à interacção com os estudantes e conteúdos pedagógicos e é uma solução amigável. O facto de ter todo o conteúdo em áudio é uma alternativa simpática para “ler” a informação, uma mais valia para todos os estudantes sem excepção.

6. Conclusão

Neste artigo debruçamo-nos sobre a avaliação heurística do sítio Web “Atelier da Imagem”, descrevendo, passo a passo, a forma como foi realizada. Com este processo pretendemos compreender se o protótipo estava concebido de forma usável que permitisse ser uma mais valia para os estudantes da formação pós-graduada. O reconhecimento de que hoje em dia o docente que aposta nos e-Conteúdos tem de ser, simultaneamente, criador de conteúdos e tecnólogo, leva a que muitas vezes não seja claro que muitos dos protótipos para o ensino – aprendizagem cumpram os seus objectivos e sejam bons e-Conteúdos na prática.

Os testes de usabilidade, em si mesmos, não podem garantir o sucesso de um sítio Web. No entanto, são fundamentais para a consecução de um bom resultado. A avaliação heurística é primordial na identificação de erros e anomalias num estado inicial de desenvolvimento, que atempadamente resolvidas podem aumentar os níveis de utilização e minimizar as alterações após o protótipo estar concluído. Como referem Whitehead (2006), Nielsen (2003) e Powell (2000), um único teste não é significativo para

avaliar o trabalho e a prática mostra que a maior parte dos projectos precisa de múltiplos testes e redesenho dos materiais para alcançar um nível aceitável de usabilidade e qualidade.

Muitos modelos e teorias ajudam a construir o que podem ser os bons e-Conteúdos, mas nada disto retira a importância de avaliar constantemente a usabilidade e o impacto que podem ter junto dos utilizadores finais. Assim, depois da avaliação heurística, é o momento de proceder às alterações assinaladas. Seguidamente deve fazer-se um *user testing*. É grande a importância deste teste, pois permite observar a interação dos alunos com os conteúdos e saber quais as páginas de maior interesse, porque se usam e qual o motivo que os leva a abandonar outras páginas. O sucesso de um e-Conteúdo é a satisfação do utilizador, daí que consultá-los durante o processo é meio caminho andado para o êxito.

No caso concreto do “Atelier da Imagem”, a avaliação deu indicações pertinentes para uma constante melhoria do protótipo e pode dar pistas para outros docentes/investigadores aprofundarem e aplicarem através da sua própria experiência.

Referências

- AEDO, I. & LANDONI, M. (2003). Digital Contents for Education. *Educational Technology & Society*, 6(4), 6-7.
- WHITEHEAD, C. (2006). Evaluating Web Page and Web Site Usability. <http://delivery.acm.org/10.1145/1190000/1185637/p788-whitehead.pdf?key1=1185637&key2=5262873711&coll=&dl=GUIDE&CFID=15151515&CFTOKEN=6184618> (consultado na Internet em 20 de Novembro de 2006)
- HITCHCOCK, S.; CARR, L. & HALL, W. (1997). Web journals publishing: a UK perspective. *Serials*, 10(3), 285-299.
- ISO 9241-11. (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs): Guidance on usability*. International Standards Organisations.
- LAWRENCE, S. (2001). Online or Invisible? <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/publications/CITeseer2001online-nature.pdf> (consultado na Internet em 22 de Janeiro de 2007)
- MARCUS, A. (1999). Improving the User Interface. <http://webword.com/interviews/marcus.html> (consultado na Internet em 25 de Novembro de 2006)
- NIELSEN, J. (2003). Usability 101: Introduction to Usability. <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html> (consultado na Internet em 15 de Novembro de 2006).
- NIELSEN, J. (2001). Ten Usability Heuristics. http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html (consultado na Internet em 15 de Novembro de 2006).
- NIELSEN, J. (2000). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. Indianapolis: New Riders Publishing.
- NIELSEN, J. (1997). How Users Read on the Web. <http://www.useit.com/alertbox/9710a.html> (consultado na Internet em 15 de Novembro de 2006).
- POWELL, P. (2000). *Web Design: The Complete Reference*. New York: McGraw-Hill.
- SHACKEL, B. (1991). Usability – context, framework, design and evaluation. In Shackel, B. and Richardson, S. (eds.). *Human Factors for Informatics Usability*. Cambridge: Cambridge University Press 21-38.
- SHIRATUDDIN, N. & LANDONI, M. (2003). A Usability Study for Promoting eContents in Higher Education. *Educational Technology & Society*, 6(4), 112-124.

Avaliação Online

Posters

INCLUSÃO DA AVALIAÇÃO POR TESTES INDIVIDUAIS AJUSTADOS POR COMPUTADOR NO SISTEMA DE TELEMÁTICA EDUCATIVA DE UMA UNIVERSIDADE DE GRANDE DIMENSÃO E DIVERSIDADE (PROJECTO CAT & E-LEARNING@U.PORTO)

Margarida Amaral

Universidade do Porto
mamaryl@reit.up.pt

Milton Severo

Universidade do Porto
milton@med.up.pt

Daniel Moura

Universidade do Porto
dmoura@med.up.pt

Resumo

O objectivo deste relato é descrever sucintamente o projecto que decorre na Universidade do Porto para associar duas aplicações didácticas diferentes das tecnologias de informação e comunicação: a telemática educativa (*e-learning*) e as avaliações através de testes individuais ajustados informaticamente a cada aluno (CAT, *computer adaptive testing*). Para se fazer a convergência do *e-learning* com o CAT é necessário solucionar problemas didácticos, técnicos e de organização, que são particularmente complexos em *campus* universitários de ensino presencial grandes, dispersos e descentralizados. A Universidade do Porto, que tem estas características, iniciou, em 2003, a execução enérgica de um projecto (*e-learningUP*) integrador através de uma estratégia original mista do “topo para a base” e de “expressão de interesse”, conduzidas por um gabinete de tecnologias de informação sediado num Instituto de Recursos e Iniciativas Comuns da Universidade do Porto e um grupo-piloto de 23 docentes. Os principais resultados obtidos foram: a ligação de todos os conteúdos pedagógicos do *e-learning* ao sistema de informação académico de modo a que os alunos lhes tenham acesso transparente logo que o sistema de informação reconheça a sua inscrição; o acesso de todos os professores a uma plataforma internacional especializada de qualidade para a publicação dos conteúdos na Internet; o aumento exponencial da qualidade e quantidade da componente *on-line* das disciplinas; a criação de uma dinâmica de desenvolvimento “do meio para os lados” (*middle out*) por parte do grupo-piloto de docentes em investir em outras áreas que poderão complementar o trabalho feito até então, nomeadamente, e-portefólios, repositórios digitais e CAT.

Abstract

The aim of this report is to give a brief account of the project currently running at the University of Porto to connect two different fields of teaching and learning supported by information and communication technologies, namely *e-learning* and computer adaptive testing (CAT). Merging *e-learning* with CAT raises educational, technological and managing problems that are particularly complex in campus-based universities that are large, spread-out over multiple locations, comprehensive and decentralized. Because of these characteristics, the University of Porto started a vigorous project of integration (*e-learningUP*) in 2003. An original mix of a top-down process with an expression of interest (EOI) process was developed. The leading force of the two processes was the office of information and communication technologies established at the Institute for Common Resources and Initiatives and a pilot group of 23 academics which a strong commitment to develop *e-learning* activities. The main results already achieved are the following: every *e-learning* course is coupled to the administrative and academic information system in order to provide immediate access as soon as the student enrolls at the university; international high quality platforms are open for every teacher to publish his or her *e-learning* courseware; the quality and the amount of *e-learning* activity has increased exponentially; a new dynamic in *e-learning* has developed from the “middle out” proposal of the special interest group, who is now recommending complementary work in related fields such as e-portfolios, repositories of digital resources, and CAT.

Introdução

O objectivo deste relatório é dar uma breve descrição do projecto que decorre na Universidade do Porto para articular duas aplicações didácticas das tecnologias de informação e comunicação diferentes, a telemática educativa (*e-learning*) e as avaliações através de testes individuais ajustados informaticamente a cada aluno (CAT, *computer adaptive testing*). Traça-se, em primeiro lugar, o cenário actual da Universidade do Porto no que diz respeito ao seu projecto global de *e-learning*, descreve-se, em seguida, uma experiência particular de aplicação de testes analisados pela teoria da resposta a itens na avaliação dos alunos de Farmacologia num curso de medicina e fundamenta-se, por fim, o interesse e investimento da Universidade nesta e noutras áreas satélites do seu projecto como o passo natural a ser dado pela comunidade académica.

Projectos de *e-learning* em universidades multidisciplinares de grande dimensão

A implementação de um projecto de *e-learning* nas instituições universitárias de grande dimensão como a Universidade do Porto é um processo complexo que tem de envolver forçosamente um sem número de intervenientes, desde directores das faculdades, respectivo corpo docente e alunos, administradores de sistemas de informação, de bibliotecas e de centros de informática. Embora comecem

a surgir agora relatos publicados das experiências realizadas em campos universitários de ensino presencial grandes, dispersos e descentralizados, como, por exemplo, na Universidade de Sydney (Ellis & col. 2007) ou na Manchester Metropolitan University (Anónimo, 2007), foi necessário que a Universidade do Porto procurasse caminhos próprios para resolver os seus constrangimentos no desenvolvimento das suas actividades em *e-learning* (Soeiro & col, 2000; Falcão, 2006).

No ano lectivo 2003-2004 deu-se início a um projecto-piloto para incrementar, de uma forma sistemática e sustentada, o desenvolvimento de conteúdos pedagógicos integrados num sistema de gestão de aprendizagem apoiado em TIC (Projecto *e-learningUP*). Estabeleceram-se os seguintes objectivos gerais a atingir:

- Melhorar as condições de aprendizagem por parte dos estudantes fora da sala de aula;
- Melhorar a autonomia e a capacidade de pesquisa dos alunos;
- Procurar que os estudantes tenham um papel mais enérgico do que apenas ouvir e colher apontamentos, sendo estimulados a trabalhar com as matérias, tão cedo quanto possível, logo após a aula, num ambiente de *e-learning*;
- Privilegiar estratégias que utilizem elementos da actividade do estudante, envolvendo ler e desempenhar pequenas tarefas treinando o raciocínio hipotético-dedutivo;
- Publicar, de forma rápida, sumários, objectivos de aprendizagem e respectiva bibliografia;
- Aumentar a interactividade entre os alunos e o corpo docente;
- Melhorar o tipo de recursos disponíveis para os alunos;
- Aumentar a acessibilidade no caso de alunos deslocados;
- Adquirir experiência em técnicas de ensino à distância através da Internet.

O Projecto *e-learningUP* é um projecto com características próprias, tanto pelo envolvimento de professores e alunos de áreas diversificadas orientados por um objectivo final comum, como pelo propósito inovador de integrar os recursos já disponíveis no sistema de informação com os do sistema de gestão de conteúdos. A ideia assenta no encontro de docentes de diferentes áreas, como Psicologia, Biologia, Direito, Medicina Dentária, Economia, Medicina, Farmácia, Humanidades, Matemática, Ciências da Nutrição, Ciências Agrárias e Engenharia, que desenvolveram experiências distintas e adaptadas ao seu público-alvo, trocando no final resultados, ideias e estratégias.

Como produto deste projecto surgem tipos distintos de materiais pedagógicos e estratégias diferentes para os utilizar, que são analisados por todos os docentes envolvidos e apreciados pela comunidade académica da Universidade, permitindo a sustentabilidade de decisões futuras relativamente a acções a desenvolver para a melhoria contínua da qualidade do ensino nos cursos da Universidade. Realizaram-se três seminários anuais e publicaram-se em livro e CD os trabalhos apresentados nas duas primeiras edições, estando o terceiro número no prelo.

Um outro ponto pertinente é a orientação deste projecto para docentes com competências tecnológicas ao nível do utilizador. Como um dos objectivos do projecto é o futuro alargamento de produção de conteúdos a toda a comunidade docente da Universidade e não apenas a um grupo especializado em tecnologias de informação e comunicação, os docentes envolvidos são representativos da comunidade académica no seu todo. Os resultados obtidos no final do projecto destinam-se a motivar outros docentes a produzir conteúdos segundo metodologias testadas e não a impressioná-los de uma forma fácil com recursos multimédia demasiado elaborados, que porventura se poderão tornar pouco realistas e assustadores para todos aqueles que não possuem conhecimentos tecnológicos avançados.

Quanto ao meio de publicação dos conteúdos na Internet, já foram utilizadas duas plataformas comerciais diferentes – LUVIT e WebCT. Em 2006 abandonou-se a utilização da plataforma LUVIT e introduziu-se a da plataforma Moodle que já era largamente adoptada por vários docentes que tinham encetado iniciativas individuais. Com efeito, estas plataformas apresentam especificidades distintas que se adequam mais ou menos aos modelos de prática pedagógica dos professores. O gabinete de tecnologia da informação continua a acreditar numa aproximação de teste e avaliação relativamente à questão da utilização de qual a plataforma ideal. Da mesma forma que não se impõe nenhum modelo de disponibilização de conteúdos *on-line* também não se impõe nenhuma escolha de plataforma. Neste momento qualquer docente participante do Projecto *elearningUP* pode optar pela utilização do Moodle ou do WebCT VISTA.

Outro aspecto a destacar pela sua originalidade é o objectivo de integrar os conteúdos pedagógicos a desenvolver com o sistema de informação de cada faculdade, de modo a que, por exemplo, os alunos visualizem e interactuem de forma transparente com os conteúdos pedagógicos criados, a partir do momento em que o sistema de informação administrativo e académico reconheça a sua inscrição nas correspondentes disciplinas.

A acrescentar aos objectivos supracitados está a aquisição de conhecimento que permita desenvolver uma estratégia de apoio sistemático e fundamentado aos docentes que queiram produzir e disponibilizar conteúdos pedagógicos através da Internet.

CAT – Computer Adaptive Testing

Desde cedo que foi filosofia do GATIUP envolver os docentes com quem desenvolve trabalho directo em projectos nacionais e tentar que se envolvam em grupos de discussão internos sobre as questões pedagógicas e paradigmáticas do *e-learning*. Ora, com o passar dos anos, um número considerável de docentes começou a sentir uma necessidade crescente de enveredar por caminhos diversificados, sempre com a crença de que complementariam e melhorariam as suas experiências, já sedimentadas, de *e-learning* com os alunos. É uma evolução interessante de um processo inicialmente conduzido do topo para a base (“top-down”) com um forte componente de expressão de interesse para um processo “middle out” (Anónimo, 2007).

Na edição do projecto do ano lectivo de 2005-2006, um professor da Faculdade de Medicina iniciou os trabalhos de disponibilização de conteúdos utilizando o WebCT VISTA. A par desta participação trouxe uma experiência de alguns anos na área de testes de escolha múltipla e o desafio irrecusável de encetar um projecto alargado a toda a Universidade.

Utilização da plataforma de e-learning em Farmacologia

Desde há cerca de 6 anos que a disciplina de Farmacologia possuía um *website*, construído localmente com ferramentas editoriais HTML de uso comum, que tinha o propósito essencial de disponibilizar aos alunos os sumários das aulas e alguns textos de apoio produzidos pelos docentes. No ano lectivo de 2004-2005, esse *site* foi totalmente remodelado, quer do ponto de vista gráfico, quer do de conteúdos, passando a incluir uma estrutura próxima daquela que inspirou o *design* da actual plataforma de *e-learning* da disciplina (Figura 1). Assim, além de sumários e textos de apoio, foram disponibilizados a bibliografia recomendada, a enumeração do corpo docente e respectivos endereços de *e-mail* individuais, o calendário das aulas e eventos, avisos e informações gerais, o glossário de termos e fármacos, *links* de interesse, a metodologia de avaliação, um teste-modelo e a afixação dos resultados dos exames. A simplicidade de concepção e a utilidade dos conteúdos contribuíram para uma elevada adesão dos alunos à consulta regular da página e transformaram-na numa ferramenta indispensável na aproximação entre docentes e discentes, tornando-se, de certa forma, um vector centralizador da comunicação e contacto não presencial entre ambas as partes.



Desenvolvido por Luís Figueira e Daniel Moura _ 2005-2006

Figura 1. Aspecto da *Home Page* na plataforma WebCT Vista do curso pré-graduado de farmacologia para estudantes de medicina da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. O ícone que simboliza a frequência de Junho de 2006 estava oculto e foi activado para a realização de exames a alunos com dificuldades motoras de escrita através da autenticação pelo método da *Proctor Password* (ver texto).

Com a passagem para a plataforma WebCT conseguiu-se não só otimizar a experiência com a página *web* desenhada antes em regime amador, mas foi possível abrir perspectivas para um projecto futuro de CAT. A utilização da ferramenta *Assessments* para a realização de exames *on-line* para a avaliação de conhecimentos a alunos com necessidades especiais (por exemplo, dificuldades de escrita de causa motora neuromuscular ou articular), bem como a alunos com determinados estatutos que permitem o acesso a épocas especiais para a realização de exames (por exemplo, trabalhadores estudantes) foi muito encorajadora. Conseguiu-se replicar na íntegra, segundo as regras de construção de questões do WebCT Vista, o modelo dos 3 grupos de itens que constituem os exames de Farmacologia, bem como a inclusão de figuras e gráficos. À disposição de todos os alunos durante todo o ano lectivo esteve ainda um teste modelo, cujo objectivo era permitir a familiarização com a estrutura e conteúdos dos testes de farmacologia. Este teste modelo obteve excelente aceitação da parte dos alunos, visto permitir-lhes a sua resolução com correcção posterior dos resultados, facilitando a auto-avaliação de conhecimentos.

Na utilização da ferramenta *Assessments* para a realização de exames por computador foram necessárias precauções de segurança. Inicialmente, optou-se por restringir o acesso, mediante número mecanográfico, aos alunos autorizados a realizar o teste *on-line*, bem como ao respectivo horário e duração da prova. Contudo, o método não se mostrou expedito, pelo que se optou por outro sistema mais prático e simples, a *Proctor Password*, que se baseia na definição de uma palavra-chave aleatória, dada a conhecer aos alunos no momento da prova e utilizada por estes para desbloquear o acesso ao teste.

Conclusões da utilização da componente on-line na plataforma WebCT para o curso de farmacologia

As expectativas foram satisfeitas. Da adesão dos alunos o resultado era esperado. É um dado adquirido pelo curso que a disciplina já só usa a plataforma como meio de comunicação fora das actividades presenciais.

O resultado mais interessante foi conseguido com o uso dos testes realizados *on-line* com as ferramentas disponíveis na WebCT. O uso do ecrã em vez da escrita em papel resolveu o problema dos alunos com dificuldades motoras de escrita. Para além disso, demonstrou-se que se pode aplicar esse modelo ao projecto de CAT. Sem este teste prévio ter-se-ia de adiar esse desígnio para um plano mais longínquo. Realizaram-se também testes em alunos sem dificuldades motoras que tinham provas isoladas do resto do curso porque beneficiavam de regimes especiais (estudantes trabalhadores, conclusão do curso, dirigentes associativos). A utilização dos testes *on-line* foi um ganho de tempo apreciável porque nos reduziu o esforço necessário para imprimir um teste longo completamente novo destinado apenas a um aluno de cada vez. Note-se que a possibilidade de obtenção da nota imediatamente após o encerramento da prova é uma mais valia adicional, que nos permitiu dispensar a leitura óptica.

O resultado mais positivo, e aquele em que tínhamos alguma apreensão inicial, foi a superação da estranheza que para o corpo docente representava esta nova forma de trabalho. A ritmos diferentes, é certo, chegou-se ao fim do ano lectivo com a adesão e familiarização de todos os docentes com as funcionalidades de que cada um necessitava para o seu trabalho.

O desafio de CAT + e-Learning alargado a toda a Universidade

Os processos de avaliação bem como o ensino ou aprendizagem à distância não são temas novos, no entanto receberam uma nova forma e protagonismo com a revolução na área das tecnologias da informação e da comunicação. Contudo, os progressos em *e-learning* e no CAT seguiram percursos mais paralelos do que convergentes. O nosso interesse é explorar a possibilidade de ligar uma experiência consolidada com uma plataforma de *e-learning* em todo o *campus* universitário com um projecto-piloto de testes individualizados ajustados informaticamente. Um dos componentes para este estudo piloto decorre há dois anos no curso de Farmacologia do programa pré-graduado de medicina na Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. O corpo docente tem uma experiência acumulada de 3 décadas com o uso de testes de escolha múltipla feitos em versão impressa. Por outro lado, numa colaboração recente com o Departamento de Epidemiologia da mesma faculdade, começou a fazer-se a digitalização sistemática por leitura óptica de todas as provas construídas com itens sujeitos a uma apertada análise crítica de qualidade. A transformação das leituras em matrizes de respostas permite a aplicação de programas de cálculo iterativos de ajuste dos dados a equações logísticas da teoria da resposta a itens. Tem-se, assim, vindo a construir um banco crescente de itens calibrado. Em cada semestre cerca de 200 alunos são testados em condições reais de exame. Cada teste é constituído por 100 itens de escolha múltipla e de correspondência alargada com o formato seguido pela última revisão do *National Board of Medical Examiners* (NBME) e do *United States Medical Licensing Examination* (USMLE) (Case & Swanson, 2002). A análise dos dados permite obter para cada item os parâmetros de dificuldade e de discriminação, bem como a informação de informação. Para além da construção de um banco de dados a ser introduzido no futuro sistema de aplicação de testes por via electrónica ajustado ao grau de preparação

individualizada de cada aluno, este trabalho tem vindo a ser usado para a orientação da actividade docente actual do curso.

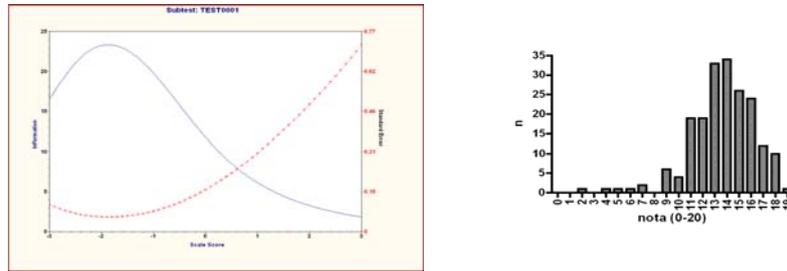


Figura 2. Resultados totais do teste de escolha múltipla. À esquerda mostra-se a informação total do teste obtida pela análise edumétrica de itens de acordo com a teoria de resposta itens (programa BILOG-MG, Scientific Software International, Chicago, USA). A linha contínua no gráfico da esquerda refere-se à função de informação e a linha tracejada à dispersão das estimativas. À direita está a distribuição de frequências das notas dos alunos na escala de 0-20 (adaptado de Figueira et al. 2007).

A disciplina é geralmente considerada difícil no âmbito do curso de medicina e tem uma taxa de sucesso em primeira inscrição da ordem dos 75%. Como se mostra na Figura 2, a pontuação final dos estudantes mostra uma heterogeneidade de resultados ampla, com uma distribuição próxima da normal, percorrendo toda a gama de preparação dos alunos em farmacologia, desde os resultados mais baixos aos quase máximos do rendimento escolar na escala de 0 a 20 valores. No entanto, a função de informação, obtida por somatório da função de informação de cada um dos itens, mostra que os testes têm um óptimo de informação ao nível dos estudantes de baixo rendimento. Em resumo, são testes difíceis feitos de perguntas fáceis. É necessário, por isso, ajustar a dificuldade dos testes aos diferentes níveis de aptidão dos alunos. Contudo, para se passar desta fase de análise para a fase da execução de testes ajustados individualizados é essencial dispor de recursos muito diferenciados e dispendiosos que só se podem desenvolver através de um programa concertado que integre toda a Universidade e que tire partido das possibilidades do *e-learning* já instaladas e já actualmente usadas com grande eficiência.

Conclusão

Aproveitando o *know-how* do trabalho já desenvolvido pela equipa de Farmacologia, trabalhar-se-á agora no sentido de partilhar esta experiência, aprofundá-la e ramificá-la a outras áreas de estudo. As práticas de educação médica que incluem estes instrumentos de CAT há longos anos que estão muito sensibilizadas para as novas oportunidades trazidas pelas TIC's (Downing, 2003; Boulos & col, 2006; Cantillon & col, 2006). No entanto constitui-se também uma equipa de docentes que começará a trabalhar na elaboração de testes que se prestem à análise edumétrica pela teoria das respostas a itens numa fase piloto deste projecto, que integra docentes da área da Medicina, Economia, Engenharia, Psicologia e Ciências, entre outras onde haja alguma fundamentação empírica e teórica para a utilização deste tipo de instrumentos de avaliação (Hambleton, 2000; López-Cuadrado & col, 2006).

Referências

- Anónimo (2007) Manchester Metropolitan University. In Norsk Kunnskaps-Institutt (Project Coordinator) Megatrends in e-learning provision, projecto NO/05/C/F/RF-83250, programa Leonardo da Vinci. http://www.nettskolen.com/in_english/megatrends/MMU_article.pdf (consultado na Internet em Março de 2007)
- Boulos, M.N., Maramba, I., & Wheeler, S. (2006). Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Medical Education*, 6, 41.
- Cantillon, P., Irish, B., & Sales, D. (2007). Using computers for assessment in medicine. *British Medical Journal*. 329, 606-609.
- Case, S.M., & Swanson, D.B. (2002). Constructing written test questions for the basic and clinical sciences. Third edition, revised. Philadelphia: NBME.
- Downing, S.M. (2003). Item response theory: applications of modern test theory in medical education. *Medical Education*. 37, 739-745.

- Ellis, R.A, Jarkey, N., Mahony, M.J., Peat, M., & Sheely, S. (2007). Managing quality improvement of eLearning in a large, campus-based university. *Quality Assurance in Education*, 15, 9-23.
- Falcão, R.E. (2006). E-learning at the University of Porto: from 1998-2005. Implementing e-learning at a traditional university. http://www.ai.tuwien.ac.at/elearning/innovation_lecture (consultado na Internet em Dezembro de 2006).
- Figueira, L., Vieira-Coelho, M.A., & Moura, D. (2007) Caso de estudo do projecto e-learning@UP da disciplina de farmacologia no ano lectivo de 2005-2006. In Workshop de E-learningUP2005-2006. Porto: Universidade do Porto, (in press).
- Hambleton, R.K. (2000). Emergence of item response modeling in instrumental development and data analysis. *Medical Care*. 38 (suppl 9), II60-II65.
- López-Cuadrado, J., Armendariz, A., & Pérez, T.A. (2006). Adaptive evaluation in an e-learning system architecture. In A. Méndez-Vilas, A. Solano Marín, J.A. Mesa González & J. Mesa-González (Eds.), *Current Developments in Technology-Assisted Education*, Vol III. Badajoz: Formatex, (pp. 1507-1511).
- Marques-dos-Santos, J. C. (2006). Missão do IRICUP. http://sigarra.up.pt/reitoria/web_base.gera_pagina?P_pagina=1182 (consultado na Internet em 19 de Março de 2007)
- Senado da Universidade do Porto (2004). Prémio Excelência e-LearningU.Porto Regulamento. http://sigarra.up.pt/reitoria/LEGISLACAO_GERAL.ver_legislacao?p_nr=143 (consultado na Internet em 19 de Março de 2007).
- Soeiro, A., Pinto, M.L., & Pereira, E. (2000). *Pedagogia e novas tecnologias: estudos de casos universitários*. Curso em formato CDROM. Porto: Universidade do Porto.

AVALIAÇÃO DESCRITIVA DO SOFTWARE WETPAINT

Fernando Delgado

Centro de Formação José Pereira Tavares – Aveiro
delgado@aceav.pt

Joaquim Filipe Silva

Escola Secundária da Gafanha da Nazaré
jfilipess@hotmail.com

Isabel Barbosa

Escola Aires Barbosa – Esgueira - Aveiro
ib@aceav.pt

Paula Antunes

Escola Básica de S. Bernardo – Aveiro
pantunes@aceav.pt

Maria João Loureiro

Universidade de Aveiro
mjoao@dte.ua.pt

Resumo

O reconhecimento da evolução constante do papel da escola e do papel da integração das tecnologias da informação e da comunicação (TIC), enquanto um dos seus motores, bem como a convicção um dos passos fundamentais para a exploração das TIC em contexto educativo passa pela avaliação dos recursos existentes, levou-nos a questionar a utilidade e a viabilidade de exploração de um dos muitos serviços disponibilizados pela Web 2.0 (www.Wetpaint.com) e a analisar o seu potencial em contexto educativo diverso. Nesta comunicação, propõe-se assim a avaliação descritiva dessa ferramenta, baseada no modelo SACAUSEF, que possibilitou aferir o seu potencial de utilização, bem como a pertinência da sua utilização à luz de teorias de aprendizagem actuais. Concluímos que o *Wetpaint.com* é um serviço passível de ser integrado em contexto educativo, nomeadamente para o desenvolvimento de projectos colaborativos, dadas as suas características e ter-se revelado de fácil utilização e sem grandes restrições ao nível do escalão etário.

Abstract

The recognition of the permanent evolution of the role of the school and the way in which ICT integration in education is thought (as one of its motors), as well as the conviction that one of the essential steps in software exploitation for educational purposes is the evaluation of existent resources, lead us to question the utility and the viability of the use of Wetpaint (Web 2.0) as an educational tool in different contexts. This communication proposes a preliminary evaluation of that tool, based on SACAUSEF model, which made possible to establish the potential of the use of the resource for educational purposes, and its educational pertinence based on actual learning theories. It was found out that *Wetpaint* is a web tool with great potential to be integrated in educational context, namely in the development of collaborative projects, due to its characteristics and since it is easy to use whatever the students' age level is.

Enquadramento

O projecto apresentado surgiu no âmbito do Mestrado em Multimédia em Educação, da Universidade de Aveiro, na disciplina de Avaliação de *Software* Educativo, e teve como principal objectivo permitir entender a complexidade deste processo de avaliação.

A generalização do acesso às TIC e, especificamente, à Internet permite um maior acesso a recursos digitais, alguns de qualidade dúbia, o que tem levado à exploração de utilitários e ferramentas gerais em contextos educativos. Não sendo um *software* concebido especificamente para ser utilizado em contexto educativo, o *Wetpaint* pode ser incluído na categoria de *software* educativo¹. Uma vez que se trata de um recurso recente, e ainda de utilização pouco divulgada no país, e tendo em conta que, a sua exploração com alunos deve ser antecedida de uma análise devidamente fundamentada (Loureiro e Depover, 2005 e Ramos *et al.*, 2005), feita por professores, pretende-se, nesta comunicação descrever a avaliação preliminar dessa ferramenta. Os critérios e a metodologia utilizados baseiam-se no projecto SACAUSEF (Ramos *et al.*, 2005).

A avaliação do *software* educativo é considerada fulcral e é aqui perspectivada como um processo que leva à emissão de juízos de valor sobre as mais valias da utilização do *software* para a aprendizagem (potenciais ou observadas). Dada a diversidade de recursos digitais disponíveis, parte-se do princípio de que o professor deve adoptar uma postura crítica e selectiva. É essencial que, como agente educativo catalizador da mudança (Hargreaves, 2003), opte por um determinado *software*, tendo em conta as

¹ Dado a definição de *software* educativo não ser consensual, indica-se que, tal como Ramos *et al.* (2005), se usa o conceito na acepção mais abrangente, isto é, todas as ferramentas ou serviços com potencial para ser explorado em contextos educativos.

finalidades e os contextos de aprendizagem, de uma forma fundamentada. Foi esse, em parte, o papel que desempenhamos no decurso do trabalho que se apresenta.

Conscientes de que a avaliação de *software* educativo está estreitamente ligada às concepções do professor sobre aprendizagem, realça-se o nosso entendimento sobre o papel do professor no processo de ensino e de aprendizagem e as teorias de aprendizagem subjacentes. Esta explicitação poderá facilitar o entendimento da análise das teorias de aprendizagem em que poderá ser baseada a utilização do *Wetpaint* que será apresentada adiante.

Dado a escola não se poder demitir da sua função – educação – e de estar atenta à evolução da própria sociedade, de forma a acompanhar e a promover o seu desenvolvimento. Considerando ainda a evolução das tecnologias, e da sua utilização no processo educativo, como factor decisivo para a integração da escola na sociedade de informação, destaca-se que o papel do professor deverá ser o de moderador de interações e promotor de actividades que estimulem a participação activa e colaborativa dos alunos na construção do seu conhecimento. Esta visão do papel do professor vai ao encontro de perspectivas construtivistas e sócio-construtivistas, em que se defende que a aprendizagem é facilitada pela adopção de metodologias que promovem a interactividade entre os alunos, aquando da realização de um projecto em comum (Hiltz, 1998). É nesses contextos que faz sentido utilizar-se conceitos como Aprendizagem Colaborativa, Comunidades de Aprendizagem e Construtivismo Comunal (Ramos *et al.* 2003), em que se perspectiva a construção do conhecimento como activa e realizada através da formulação de ideias, noções e problemas, decorrentes das reacções e respostas de cada participante (Harasim, 1990).

Nos pontos seguintes apresentaremos de forma sucinta a metodologia de avaliação explorada, bem como a análise descritiva do *Wetpaint* e algumas sugestões de exploração. Tendo em conta teorias de aprendizagem actuais, situa-se a utilização da ferramenta. No ponto final, são apresentadas as conclusões a que foi possível chegar.

Avaliação do *Wetpaint*

Tendo por base as etapas de avaliação propostas pelo SACAUSEF, a avaliação do *Wetpaint* foi feita através da descrição do recurso, da perspectivização de possíveis formas e contextos de exploração e considerando os pontos aplicáveis da grelha sugerida por Ramos *et al.* (2005) à especificidade do *software*.

Avaliação do *software* educativo – metodologia seguida

O processo de avaliação conduzido no âmbito do presente projecto situa-se ao nível da primeira fase de avaliação considerada por Ramos *et al.* (2005), a avaliação descritiva/preditiva. De acordo com os mesmos autores, o objectivo desta fase de avaliação é essencialmente o de observar algumas das dimensões de análise mais relevantes, detectar erros ou omissões, riscos potenciais ou antecipar potencialidades pedagógicas. Assim, iremos, à luz da nossa experiência pessoal e centrando o nosso estudo nas tendências actuais de avaliação de *software* educativo (Loureiro e Depover, 2005), avaliar a qualidade e potencial do *Wetpaint*, antes da sua aplicação em contexto educativo. A avaliação do recurso foi feita de acordo com as etapas seguintes: 1ª Etapa - usar o *software* da mesma forma que o aluno o faria, registando dificuldades sentidas, adequação ao escalão etário, capacidades e competências envolvidas; 2ª Etapa - o *software* é analisado do ponto de vista do professor, através de instrumentos próprios que no caso concreto vai assumir o formato de grelha de avaliação mas passou pela análise, por exemplo, de possibilidades de integração em contexto educativo; 3ª Etapa - diz respeito aos processos de registo, nomeadamente preenchimento da grelha, registo de notas e relatório preliminar; 4ª Etapa - centra-se nos processos de verificação, ao nível da triangulação, revisão e relatório final. No caso presente fez-se triangulação de sujeitos, dado o grupo ser constituído por vários professores; 5ª Etapa - refere-se à edição e publicação de resultados, etapa que agora se franqueia.

Identificação e Caracterização do *Software*

O *Wetpaint* combina ferramentas como os *wikis*, os fóruns e os *blogs*, entre outras, e permite criar sítios Web de forma colaborativa e intuitiva, do tipo WYSIWYG (“What you see is what you get”). Apesar da relevância educativa das ferramentas acima enunciadas (ver, por exemplo, por Huann *et al.*, 2005), o *Wetpaint* permite um salto qualitativo pela gestão integrada que possibilita. Realça-se também o facto de, tal como essas ferramentas, não obrigar a conhecimentos específicos na área das TIC, nomeadamente de linguagens de programação, o que faz com que seja acessível a todos os tipos de público, minimamente familiarizados com estas tecnologias.

O único requisito necessário para utilizar a ferramenta é a ligação à Internet. Para criar um site, apenas, é necessário fazer um registo, de forma a obter uma conta e definir o nome e o url que se quer atribuir ao site. Após entrar (*sign in*), que pode ser feito a partir de www.wetpaint.com, na área da administração, pode efectuar-se a gestão do site. Ainda, nesta fase, são definidas as permissões de edição, que podem

contemplar todos os utilizadores, os utilizadores do serviço ou apenas os utilizadores seleccionados pelo criador do site (convidados através da sua conta de *e-mail*). Numa fase posterior, selecciona-se o estilo do site (*layout*), que pode ser modificado em qualquer altura. O endereço do site criado será semelhante a <http://xxxx.wetpaint.com>.

Para facilitar a edição, na parte superior da página está o botão “*Easyedit*”, que apresenta todas as ferramentas essenciais à formatação de texto, inserção de imagens, “*slideshows*”, tabelas, hiperligações e conteúdos RSS. A cada uma das páginas podem ser também adicionados outros ficheiros, como os resultantes de aplicações como as do Office ou ficheiros em formato pdf. Existe, no entanto, uma secção de comentários que também podem ser delimitados através das definições (*settings*), evitando comentários anónimos ou impróprios. Há a sublinhar, no entanto, um ponto menos positivo que é o limite imposto, em termos de anexos: 500 Kb.

Potencialidades de Exploração em Contexto Educativo

Na *homepage* do site “*Wetpaint*” são apresentadas diversas sugestões, que remetem para temas diversos, como: criação de um site familiar, construção de um site que reúna informação sobre um determinado passatempo, clubes de fãs de séries televisivas, clubes desportivos, de grupos musicais, etc.

Em contexto educativo, são variadas as hipóteses de utilização deste *software*, que se apresenta como um meio de criação de novas situações de aprendizagem, pois proporciona a estruturação de projectos de colaboração - construção de um livro de curso/ano/turma e elaboração de um jornal online ou de uma “webzine”, no âmbito das mais diversas disciplinas, como: recolha de imagens ilustrativas dos vários movimentos artísticos (Educação Visual); construção de dicionários ilustrados (Línguas estrangeiras); construção, em turma, de um texto narrativo/colectânea de textos líricos (literatura portuguesa). A utilização deste *software*, possibilita, ainda, a publicação online de portfólios, de sites/relatórios de visitas de estudo; de projectos internacionais de gemação electrónica; e, de elaboração de glossários.

Teorias de Aprendizagem Subjacentes à sua Exploração

Embora o *WetPaint* permita qualquer tipo de abordagem, não nos parece que o seu potencial seja adequado a perspectivas comportamentalistas de aprendizagem. De facto, a organização de conteúdos, baseada na sua segmentação em sequências curtas, para possibilitar uma aprendizagem etapa a etapa e posteriormente aferição, através de testes, não ganha grande viabilidade. Da análise realizada, pensamos que o *WetPaint* e as ferramentas que o suportam estão direccionados para o trabalho colaborativo, para a participação em comunidade, e não tanto para processos de aprendizagem centrados na memorização e repetição. Pelo contrário, as abordagens que promovem a construção activa do conhecimento, as interações aluno / aluno e aluno / professor parecem-nos mais adequadas às características do *WetPaint*. São disso exemplo: a sua estrutura baseada em wikis, fóruns e blogs; o facto de cada site depender da contribuição de vários utilizadores; e a possibilidade de trabalho em grupo, turma ou disciplina.

Avaliação Descritiva do Serviço WETPAINT

Dadas as características particulares do *software Wetpaint*, acima descritas, e tendo em conta o modelo de avaliação de referência (grelha SACAUSEF), a análise que a seguir se apresenta, centra-se apenas em: dados gerais, domínios técnico, científico, pedagógico e de atitudes e valores.

Dados Gerais
<i>Tipo de Software:</i> Geral (serviço Web 2.0)
<i>Público Alvo:</i> Dada a sua flexibilidade não se pode indicar um público-alvo específico. No entanto, o facto de todas as informações serem disponibilizadas em inglês dificulta a sua aplicação com alunos de faixas etárias mais baixas. Para estes, o professor pode ministrar uma explicação oral ou escrita sucinta de forma a esclarecer os aspectos mais complexos e assim obviar essa dificuldade.
<i>Áreas de aplicação:</i> Áreas curriculares e não curriculares
<i>Identificação:</i> www.wetpaint.com
<i>Autoria/Edição:</i> 2007 <i>wetpaint.com, inc.</i> <i>Wetpaint</i> foi fundada em 2005 e está sediada em Seattle, com o apoio de <i>Trinity Ventures and</i>

<i>Frazier Technology Ventures.</i>
<i>Idioma:</i> Inglês
<i>Componentes:</i> <i>wiki, blog</i> e fórum (de base) Actualmente permite associar outros serviços diversos (em permanente expansão), nomeadamente, vídeo, votação, RSS, calendário, galeria de imagem, apresentações, <i>chatrooms</i> , etc, bem como, serviços personalizados.
<i>Custos:</i> serviço gratuito (apenas custos inerentes à ligação à Internet)
Domínio Técnico
<i>Requisitos:</i> Computador com ligação à Internet <i>Software</i> de navegação (browser)
<i>Design e Interface:</i> Personalizável
<i>Navegabilidade:</i> Intuitiva e clara
<i>Funcionalidades:</i> Para além das componentes possíveis de associar, dispõe de: Motor de

<p>pesquisa interna; Ajuda; Gestão de utilizadores; Serviço de <i>Tracking</i>; Estatística diversa; Serviço RSS;</p>
<p><i>Avaliação global</i> (aspectos relevantes, incluindo mais valias, erros de programação e/ou omissões do serviço, se aplicável): Idioma, limitação do tamanho dos anexos (limitado a 500 Kb).</p>
<p>Domínio Científico</p>
<p><i>Áreas de Aplicação:</i> Curriculares e não curriculares</p>
<p><i>Conhecimentos informáticos específicos exigidos:</i> Não implica</p>
<p><i>Avaliação global</i> (aspectos relevantes, incluindo mais valias, erros de programação e/ou omissões do serviço, se aplicável): Tratando-se de uma ferramenta aberta tudo depende da exploração.</p>
<p>Domínio Pedagógico</p>
<p><i>Adaptação do serviço a diferentes situações no processo educativo:</i> Plenamente adaptável, conforme explicitado no ponto 3.2.</p>

<p><i>Relevância para o desenvolvimento de competências essenciais, gerais e específicas:</i> Incentiva ao desenvolvimento de competências diversas, de acordo com o contexto educativo em que for explorado e atendendo à flexibilidade do <i>software</i>.</p>
<p><i>Possibilidade de articulação/integração curricular:</i> Revela-se potencialmente rico para todas as áreas curriculares e não curriculares, em particular no âmbito de trabalho por projectos.</p>
<p><i>Respeito pelos diferentes ritmos de aprendizagem:</i> Tendo em conta as potencialidades de exploração já referidas, permite respeitar vários ritmos.</p>
<p><i>Potencia comunidades de aprendizagem:</i> Sim, induz ao trabalho colaborativo.</p>
<p><i>Avaliação global</i> (aspectos relevantes, incluindo mais valias, se aplicável): É uma ferramenta com muitas potencialidades.</p>

<p>Domínio de atitudes e valores</p>
<p><i>Ausência de preconceitos ou estereótipos:</i> Sim, pois é uma ferramenta aberta que por si própria não os possui.</p>
<p><i>Promove igualdade:</i> Prevê a utilização de níveis diferentes de utilizador e a sua gestão, permitindo que exista igualdade de permissões para todos os utilizadores sempre que seja esse o objectivo.</p>
<p><i>Promove atitudes positivas face ao grupo:</i> Sim, pois permite que o grupo acompanhe quase em tempo real a evolução/transformação do site/trabalho.</p>
<p><i>Incentiva a partilha:</i> Sim, é um aspecto evidente e implícito da ferramenta.</p>
<p><i>Avaliação global</i> (aspectos relevantes, incluindo mais valias, se aplicável): Tratando-se de uma ferramenta aberta tudo depende da exploração.</p>

Conclusões

Com o interesse crescente da utilização das TIC em contextos educativos, torna-se imprescindível criar mecanismos que permitam avaliar de forma segura o seu potencial, facilitando, através da divulgação dos resultados, a difícil tarefa de escolha de recursos e serviços, como os da *Web 2.0*, por parte dos professores, de acordo com as finalidades educativas e o escalão etário. Esta preocupação levou-nos a analisar um dos recursos recentemente disponibilizados, o *Wetpaint*. Podemos concluir que esta ferramenta se constitui, a nosso ver, como um serviço estimulante, que pode potenciar actividades e estratégias de ensino e de aprendizagem de acordo com as tendências ao nível das teorias de aprendizagem actuais. A flexibilidade do *Wetpaint*, tanto ao nível das situações de aprendizagem que se podem criar, como dos recursos adicionais, pode proporcionar uma utilização muito enriquecedora em termos educacionais em diversos contextos educativos/formativos, independentemente do escalão etário. No entanto, dada a diversidade de ferramentas que engloba, considera-se que todo o potencial do recurso poderá ser mais explorado em níveis de ensino superiores ao terceiro ciclo do ensino básico.

Vários autores, advogam que a avaliação do potencial do *software* educativo deve ser feita primordialmente por professores. O presente projecto reflecte este nível de preocupação, pois a nossa experiência, enquanto docentes, tem vindo a valorizar a necessidade de integrar as TIC em contexto educativo e, por consequência, a necessidade de avaliar a sua utilização. Pensamos, com este trabalho ter dado um contributo válido para a área, pelo facto de termos avaliado o potencial de um recurso novo (ainda em versão beta). Apesar da nossa experiência e formação alargada na área das TIC na Educação, temos consciência de que o facto de sermos um grupo reduzido de professores é uma limitação do trabalho apresentado.

Referências

- Hiltz, R. (1998). Collaborative Learning in Asynchronous Learning Networks: Building Learning Communities. Invited Address at “WEB98”. Orlando. Florida. November.
- Harasim, L. M. (1990). Online Education: An Environment for Collaboration and Intellectual Amplification. Em Linda M. Harasim (ed), Online Education: Perspectives on a New Environment, New York: Praeger
- Huann, T.Y, John, O.E.G. e Yuen, J.M. (2005). Weblogs in Education. http://www.moe.edu.sg/edumall/rd/litreview/weblogs_in_education.pdf (consultado na Internet em 20 de Fevereiro de 2007)
- Loureiro, M^a João e Depover, C. (2005). Avaliação do programa WLABEL. <http://www.nonio.uminho.pt/challenges/05comunicacoes/Tema12/05MariaLoureiro.pdf> (consultado na Internet em 20 de Fevereiro de 2007)
- Ramos, J. L., Leask, M., Younie, S., Holmes, B., Savage, T., Arnedillo, M., e Tangney, B. (2003). Construtivismo Comunal: Esboço de uma teoria emergente no campo da utilização educativa das Tic na Escola, no Currículo e na Aprendizagem. http://www.cceseipbeja.pt/evolitic2003/SP_0.HTM (consultado na Internet em 20 de Janeiro de 2007)
- Ramos, J.L., Teodoro, V.D., Maio, V.M., Carvalho, J.M., Ferreira, F.M. (2005). Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de *Software* para a Educação e Formação. DGIDC (Ed.), Utilização e Avaliação de *Software* educativo (Cadernos SACAUSEF). Lisboa: Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, Ministério da Educação.

O presente trabalho foi realizado por um grupo de alunos da disciplina de Avaliação de *Software* Educativo, do Curso de Mestrado em Multimédia em Educação, da Universidade de Aveiro: Fernando Delgado | Joaquim Filipe Silva | Isabel Barbosa | Paula Antunes, sob a supervisão de Maria João Loureiro

AVALIAÇÃO DO SOFTWARE EDUCATIVO “MUNDO DA CRIANÇA”

Sanny Fernanda Nunes Rodrigues

Universidade de Aveiro
sannyafernanda@hotmail.com

Carlos Alberto Martinho Vaz

Universidade de Aveiro
c.alberto.vaz@gmail.com

Resumo

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito da disciplina de Avaliação de Software Educativo do Mestrado em Multimédia em Educação da Universidade de Aveiro. Apresenta-se uma análise contendo resultados do processo de avaliação de uma ferramenta multimédia com finalidades educativas, o software *Mundo da Criança*, um ambiente de aprendizagem virtual, a partir da adaptação de uma grelha de multimédia, com critérios específicos para auxiliar na avaliação. Tomou-se como base para orientar a avaliação do referido software teóricos como Marquês Graells, D. Squires e A. McDougall.

Palavras-chave: Software educativo; Avaliação de aplicativos; Tecnologia Educativa.

Abstract

The present work was developed in the context of the subject Educational Software Evaluation of the post-graduation course on Multimedia in Education of the University of Aveiro. An analysis is presented containing the results of the process of valuation of a multimedia tool with educational purposes, the Brazilian software “Mundo da Criança”, a virtual learning environment, from the adaptation of a multimedia schedule, with specific rules to assist in evaluation. So as to guide the evaluation of this software theoreticians like Pere Marques Graells, D. Squires and A. McDougall were adopted.

1. Introdução

Com a globalização, deparamo-nos com outro modelo de sociedade, a “tecnológica” (Montes, 2005:36). A educação passa por mudanças profundas que interferem na dinâmica da escola e nas situações educativas. A escola deixou de ser espaço *privilegiado* de produção de conhecimento com a difusão dos meios e a criação de memórias digitais. Os “novos” alunos exigem professores melhor preparados, actualizados, “capazes de captar, entender e utilizar na educação as novas linguagens dos meios de comunicação electrónicos” e das ferramentas tecnológicas, “que cada vez mais se tornam parte activa da construção das estruturas de pensamento de seus alunos” (idem:28).

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) têm um grande valor pedagógico ao poderem proporcionar “um aumento do ritmo de circulação de informações” instigando a reflexão sobre os modos de concepção, produção e acesso ao conhecimento na sociedade contemporânea” (idem, 2005:17,25).

Quando exploradas com finalidades educativas que respeitem os diferentes sujeitos da aprendizagem, voltados para as suas realidades, para as suas culturas, as tecnologias digitais podem auxiliar na construção do papel da escola, da educação e do próprio processo de aprendizagem na direcção de uma maior motivação, iniciativa, autonomia, trabalho colaborativo e facilidades proporcionadas pelo computador e serviços sustentados na web.

Logo, ao efectuarmos a análise do software *Mundo da Criança*, procurou-se verificar a organização do software, a partir de uma selecção de directrizes ou indicadores, e a sua contribuição para fins educacionais.

Segue, então, um breve enquadramento teórico, sintetizando alguns estudos feitos na área da avaliação de software educativo, apresentando de seguida o “Mundo da Criança”, através de uma proposta de análise, que inclui a identificação do software e a metodologia adoptada. Por fim, os resultados da análise feita acompanhadas de algumas conclusões.

2. Avaliação de Software Educativo

Para otimizar a utilização das tecnologias educativas, é necessário um processo de análise e avaliação rigoroso, que ajudem os diversos agentes do processo educativo, nomeadamente professores e pais, a aferir o grau de qualidade de uma ferramenta e a seleccionar os melhores e mais adequados produtos postos à sua disposição. Quanto maior for a qualidade de um software, maior poderá ser a sua utilidade em ambientes de aprendizagem (Silva: 2002).

Segundo Lyra (2003:32), “análise de software educativo [é] como um conjunto de métodos que articulam processos de classificação e avaliação desses materiais.” Embora o conceito de software educativo não seja totalmente consensual, pode entender-se por qualquer produto concebido com finalidade educativa ou que possa suportar essa mesma finalidade, que pode proporcionar novas possibilidades de ensinar e aprender a partir das suas interfaces, linguagens, despertando o interesse de

todos os envolvidos no processo. No entanto, sabe-se que a ferramenta por si não garante resultados positivos na aprendizagem e garantia de auxílio na tarefa educativa.

A avaliação de softwares educativos é um processo necessário para ajuizar da qualidade ou não da tecnologia empregada e sua contribuição para o contexto educativo, ao analisar as informações, os valores, o(s) formato(s) que explora, a linguagem que utiliza, entre outros. Pode proporcionar, aos utilizadores, meios de selecção das ferramentas mais adequadas aos objectivos que desejam atingir e às competências a desenvolver.

Existem vários instrumentos direccionados para a avaliação de software educativo, elaborados em função de variáveis como os objectivos, o tipo de software, os destinatários, os avaliadores, entre outros, o que conduz a processos e instrumentos diversificados.

D. Squires e A. McDougall (2001), em *Como elegir y utilizar software educativo*, apresentam várias abordagens ao processo de avaliação. Consideram que o processo de avaliação compreende três processos distintos – revisão, selecção e avaliação – embora muitos autores entendam estes três termos como sinónimos.

A selecção, processo desenvolvido pelos professores antes da utilização em contexto educativo, com base no conhecimento que têm dos discentes e do contexto educativo. A revisão, processo desenvolvido, normalmente, pelos editores, deve anteceder o processo anterior; uma síntese das principais características do software, tendo em vista um público alargado. A avaliação pode ser realizada na fase de desenvolvimento do software (avaliação formativa) ou quando está finalizado, associada à qualidade e diversidade de experiências educativas que a ferramenta pode proporcionar (avaliação sumativa).

No que respeita à selecção, os autores propõem que seja realizada por uma equipa transversal/multidisciplinar, constituída por professores, especialistas com experiência em selecção de material educativo, técnicos familiarizados com questões relacionadas com a informática na educação.

Para auxiliar aos professores na selecção das melhores ferramentas, desde cedo se sentiu a necessidade de definir critérios específicos. Começou-se por dividir os critérios em dois grupos: critérios gerais, que englobavam os mesmos que os professores utilizariam para materiais tradicionais (rigor científico e adequação ao contexto dos alunos, clareza, uso adequado da língua e linguagem, actividades e apresentação motivadoras, entre outras); critérios concretos, relacionados com o uso específico da tecnologia como ferramenta educativa (capacidade de interacção, apresentação da informação com recurso a diversos tipos de média, controlo que os utilizadores têm sobre a aplicação, retorno à interacção do utilizador, reforço, design e estrutura do software, facilidade de utilização, robustez, qualidade da documentação) (Squires: 2001:28-29).

Este tipo de critérios conduziu à elaboração de listas de análise/verificação com resultados numéricos. Embora este método possa indiciar a obtenção de resultados objectivos, tal não se verifica, uma vez que não são arbitrários, muito condicionados por factores contextuais como conhecimentos prévios ou tipo de acompanhamento do professor, por exemplo. Assim, as listas de verificação terão de ser complementadas por comentários escritos, uma vez que os mesmos incluirão informações pertinentes para a selecção, tais como reflexões críticas acerca das experiências de aplicação das ferramentas em contexto educativo. Além da falta de objectividade em que as listas de verificação podem incorrer, são apontadas outras limitações: a não consideração do contexto, o tipo de estratégias de ensino empregues, a importância dada a critérios muito gerais, a não adequação às teorias de aprendizagem de determinado software.

Squires e McDougall (2001) destacam ainda que as tentativas de análise de software educativo segundo sistemas de classificação que assentam em tipologias gerais de software (geral ou específico), ou no papel educativo que este deve desempenhar, têm muitas fragilidades porque tendem a esquecer questões pertinentes da aprendizagem, a dificultar a inclusão de ferramentas mais evoluídas ou a orientar o software para um tipo específico de classificação, quando se poderia incluir em outras.

Face à problemática de nem todos os instrumentos de análise e avaliação se poderem adaptar a determinados objectivos, intentaram na sugestão de estabelecer um novo paradigma de análise de software educativo, mais abrangente do que os existentes.

O Paradigma da Perspectiva de Interação (ib, 2001) foca a sua atenção em três grupos considerados mais activos na dinâmica do software educativo: os *designers*, os professores e os alunos. Ao destacar estes actores, realça-se o uso educativo das ferramentas, a forma como estas poderão incrementar a aprendizagem dos alunos e o modo como interagem alunos e professores no uso das ferramentas, em detrimento das questões técnicas e tecnológicas.

Assim, considera-se o modo como os alunos utilizam o software para apoiar a sua aprendizagem (interacção designer-aluno), tendo em conta a facilidade de utilização e os benefícios educativos do uso do software; a relação dos processos e conteúdos de aprendizagem com a aprendizagem assistida por computador, aquando da fase de desenvolvimento das aplicações (interacção designer-professor); o

contexto educativo, isto é, o ambiente de aprendizagem na sala de aula e as actividades desenvolvidas desencadeadoras de interacção (professor-aluno).

As propostas de Squires e McDougall associam a qualidade de um software educativo não às suas características técnicas e tecnológicas, mas ao contexto de utilização do mesmo e interacções que poderá desencadear. O conceito de qualidade de uma ferramenta será variável em função da perspectiva pedagógica de quem avalia, tendo em conta o referido contexto de utilização. Estes aspectos terão de ser considerados na elaboração de uma escala num processo de análise. No entanto, se esta metodologia recorrer apenas a grelhas (ou listas), poderá não ser coincidente com a análise efectuada por outros profissionais, pelo que deverá incluir outros mecanismos, para além dos critérios com escalas. Por outro lado, os critérios não deverão ter um grau de importância idêntico, pelo que se poderá concluir que a proposta de Squires e McDougall se caracteriza pela flexibilidade. Da mesma forma, Fino (2003:3) defende que, “nenhuma realidade, por mais simples que nos afigure, cabe no espartilho de uma grelha. Há sempre categorias possíveis de análise que não são formuladas”.

3. Avaliação do Software Educativo Mundo da Criança

O software educativo “Mundo da Criança” (www.mundodacrianca.com) foi o objecto de estudo deste trabalho. Tal opção deve-se a diversas razões: a especificidade do software, com uma vertente dupla (online e de instalação); a experiência profissional dos autores, que são profissionais de educação que têm em comum a área de actuação (crianças de primeiro e segundo ciclos); a dimensão visual e interactividade proporcionada, em comparação aos outros softwares analisados.

O Mundo da Criança (MDC) é um site educativo. Nasceu de uma colecção de livros, publicada no Brasil durante a década de 50, pela mesma editora que lançou o sítio em 2006. A editora Delta formou parcerias com diversas entidades e artistas brasileiros para a criação do MDC online e para o desenvolvimento de novos produtos.

Perante a necessidade de um instrumento específico de avaliação, escolhemos adaptar uma grelha de avaliação, já existente e experimentada em projectos de avaliação de software educativo, a grelha de Marquès Graells (2001), porque se adaptava, de uma forma clara, ao objectivo de análise de uma ferramenta como o MDC, uma vez que considera indicadores básicos de qualidade, acima descritos, nos níveis técnico, pedagógico e funcional. A grelha é constituída por uma série de indicadores que deverão ser avaliados de uma forma directa, fechada, através de uma escala valorativa (excelente, alta, correcta, baixa): Aspectos Pedagógicos (Versatilidade/potencialidade didáctica; Capacidade de motivação; Adequação aos destinatários); Aspectos Funcionais / Utilidade (Facilidade de instalação e uso); Aspectos Técnicos / Estéticos (Características técnicas).

No entanto, este modelo é constituído apenas por uma grelha que deve ser avaliada segundo uma escala valorativa, o que torna a avaliação subjectiva. Desta forma, seguimos também as indicações de Squires e McDougall (2001), acrescentando-se uma grelha de revisão e outra de selecção, que comportam campos de observação abertos. Além disso, considerámos que os indicadores não deveriam ter o mesmo valor, como defendem os referidos autores. Assim, considerou-se que os aspectos pedagógicos deverão ter uma ponderação global de 50 %, os funcionais, 30%, e os técnicos, 20 %.

Segue-se a análise do MDC a partir dos critérios apresentados.

O Mundo da Criança atende a critérios de rigor científico, não só por ser elaborado cuidadosamente por profissionais da área da educação, mas também por ter como preocupação oferecer um meio seguro aos utilizadores. Este meio de segurança dificulta o acesso a conteúdos externos ao software. Foi elaborado especialmente para crianças e passa por actualizações constantes.

Apresenta, na versão online, três nomes de personagens, à escolha do utilizador, e pelo qual será identificado na exploração do sítio: Max, Estrela e Jet. São acompanhados de design infantil.

Resumidamente, podemos caracterizar o MDC do seguinte modo:

- O programa de actividades, tutoriais e jogos focam situações práticas do dia-a-dia;
- Os conteúdos ou áreas de conhecimento estão organizados interdisciplinarmente e são organizados em módulos: histórias, ideias, actividades e jogos, que exploram a multiculturalidade;
- Fundamenta-se num contexto informal de ensino: pode ser utilizado em qualquer espaço educativo e em qualquer momento;
- A linguagem respeita a faixa etária para o qual foi idealizado;
- Os recursos didácticos são criativos e em múltiplos formatos, como vídeo (muita animação), áudio (sons, músicas), ilustrações fotográficas, etc.;
- Presença de instruções sonoras, pensadas para atender crianças que ainda não sabem ler (deveriam ter um suporte textual para contemplar utilizadores com deficiência auditiva);

- Actividades: em algumas observa-se a ausência de desafios e reflexões, ao limitarem-se a pintura de ilustrações, cobrir pontilhados, atravessar labirintos. São rápidas de realizar, embora pouco motivadoras. Noutras, há possibilidades de vários percursos de aprendizagem;
- As letras não provocam cansaço visual, mas não podem ser alteradas;
- O teclado quase não é necessário, o que é uma desvantagem para utilizadores com deficiência motora, incapazes de utilizar suportes como o rato. O rato é extremamente utilizado para acesso a tudo o que há para utilizar e explorar no MDC;
- A orientação do utilizador é clara, mas há falta de lógica em alguns jogos;
- O feedback é motivador, mas limitado. Noutras modalidades, como nas actividades, onde é possível imprimir as orientações das mesmas, não há como obter feedback do aplicativo. Falta espaço de registo do desempenho das actividades e avaliação das mesmas e das dificuldades encontradas. Falta de campo onde as actividades possam ser guardadas;
- Pouco uso de hipertextos. A tecnologia flash permite uma apresentação mais apelativa, utilizando o som, animações em vídeo e construções gráficas de forma a tornar o MDC numa ferramenta de ensino hipermédia.

4. Conclusões

O Mundo da Criança é uma valiosa ferramenta educativa. No entanto, são necessárias reformulações, como foi possível perceber pela análise deste software, nomeadamente no que concerne às actividades, algumas mecânicas, mesmo para o público-alvo definido. A opção do desenvolvimento do Mundo da Criança é construtivista, mas tal contradiz-se, por exemplo, na abordagem teórica que engloba alguns dos exercícios que sugerem para serem desenvolvidos.

Sobre a tecnologia empregada e a sua contribuição para o contexto educativo, percebemos que tudo foi pensado pelos idealizadores em tornar o ambiente virtual o mais atractivo possível, estimulador e fácil de explorar e operar. Percebemos que houve um cuidado extremo da equipa com as informações veiculadas nas áreas de conteúdos, seja nas histórias, respeitando as leituras originais, seja nos tutoriais que exploram várias linguagens para tornar a aprendizagem mais rica. Para tanto, recorreram a fotografias, ilustrações, sons e vídeos, tudo coerente e vinculado ao assunto em cena. As experiências educativas são inúmeras e podem ser exploradas pelos professores, adaptando-as aos contextos de aprendizagem.

O Mundo da Criança está disponível para os professores via online, para navegação gratuita até sete dias ou mais, desde que se contacte a equipe para aquisição de mais créditos, no caso de se pretender instalar a sua outra vertente (qual?). Consideramos que isso é necessário para que conheçam o seu funcionamento, potencialidades e as adaptações necessárias ao seu contexto.

Foram referidas as limitações apresentadas por Squires para as grelhas de avaliação. Tentámos encontrar uma solução que colmatasse ao máximo essas limitações. No entanto, atendendo ao contexto de elaboração dos instrumentos de análise, já direccionados para o software “Mundo da Criança”, leva-nos a concluir que esta grelha poderá não ser eficaz com outros softwares.

Quanto à equipa multidisciplinar, os avaliadores do software são, além de docentes, estudantes da área de tecnologia da comunicação em educação, portanto, possuem referências para desenvolver este trabalho, o que não anula a importância de ajuda externa por parte de outros profissionais.

5. Referências Bibliográficas

- Alves, L. & Souza, A. C. (1992) Objetos digitais de aprendizagem: tecnologia e educação. In: Revista da FAEBA/ Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação I. *Tecnologias Digitais e Novas Ambiências Educacionais*. Salvador: UNEB. Coleção Educação e Contemporaneidade. v.1,n.1, jan-jun.
- Bonilla, M. H. S. & Assis, A. de. (1992) Tecnologia e novas educações. In: Revista da FAEBA/ Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação I. *Tecnologias Digitais e Novas Ambiências Educacionais*. Salvador: UNEB. Coleção Educação e Contemporaneidade. v.1,n.1, jan-jun.
- Fino, C. N. (2003) Avaliar software “educativo”. In: *Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. Braga: Universidade do Minho.
- Lyra, A. R. de, Leitão, D., Amorim, Guilherme B. C. de, Gomes, A. S. (2003). Ambiente Virtual para Análise de Software Educativo. Campinas (SP): WIE2003. www.cin.ufpe.br/~asg/producao/casewie2003.pdf (Consultado na Internet em 13 de janeiro de 2007).
- Marquès Graells, Pere (2001). PLANTILLA PARA LA CATALOGACIÓN Y EVALUACIÓN MULTIMEDIA (rev. em 20/08/04). <http://dewey.uab.es/pmarques/evalua.htm>. (Consultado na Internet em 25 de Janeiro de 2007)
- Menezes, Cecília Maria de Alencar. (1992) Educação continuada em tecnologias para educadores: novos desafios e novas realidades. In: Revista da FAEBA/ Universidade do Estado da Bahia, Departamento de

- Educação I. *Tecnologias Digitais e Novas Ambiências Educacionais*. Salvador, UNEB. Coleção Educação e Contemporaneidade. v.1,n.1, jan-jun.
- Montes, Suely Hey, Silva, Maria de Fátima Caridade da & Leite, Ligia Silva. (1992) A sala de aula como ambiência de diferentes leituras. In: Revista da FAEBA/ Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação I.. *Tecnologias Digitais e Novas Ambiências Educacionais*. Salvador: UNEB. Coleção Educação e Contemporaneidade. v.1,n.1, jan-jun.
- Silva, Christina Marília Teixeira da (2002). Avaliação de Software Educacional. *Conect@* - número 4 - fevereiro/2002. Consultado em 23/01/2007 em http://www.revistaconecta.com/conectados/christina_avaliacao.htm
- Squires, D & McDougall, A. (2001). Como elegir y utilizar software educativo. Madrid.
- Morata Teodoro, V. (1992). Educação e Computadores. In Teodoro, V. e Freitas, J. (Orgs.), Educação e Computadores (pp. 9-25). Lisboa: GEP Ministério da Educação. <http://phoenix.sce.fct.unl.pt/simposio/10/> (Consultado na Internet em 25 de Janeiro de 2007)

Anexo- Grelha utilizada na avaliação do Software educativo Mundo da Criança, adaptado de Marquès Graells.

REVISÃO
CARACTERÍSTICAS DO SOFTWARE
Título do Software:
Editora:
Sítio Web:
Faixa Etária:
Áreas Curriculares:
Ano de Publicação:
País de Origem:
Língua(s):
Sistema Operativo:
Especificações mínimas para que o software funcione:
DOCUMENTAÇÃO DE APOIO
SUMÁRIO

SELECÇÃO
DESIGN, NAVEGAÇÃO E ROBUSTEZ
[Consistência, Estrutura, Feedback, Problemas técnicos]
PERSPECTIVA GERAL DE ENSINO
[Nível de ensino, Adequação aos programas escolares, Rigor científico, Tarefas, Adequação às tarefas propostas e à faixa etária]
OUTROS COMENTÁRIOS DIGNOS DE REALCE

GRELHA DE CATALOGAÇÃO E AVALIAÇÃO MULTIMÉDIA
Adaptada de © Pere Marquès-UAB/2001
<i>caso se trate de um material interactivo on-line</i>
Endereço URL:
Inclui Publicidade: SIM NÃO
Temática:
Objectivos:
Destinatários:
Conteúdos que se tratam:
<i>(sublinhar um ou mais de cada entrada)</i>
TIPOLOGIA: PERGUNTAS E EXERCÍCIOS - UNIDADE DIDÁCTICA TUTORIAL - BASE DE DADOS - LIVRO - AVENTURA - OFICINA CRIATIVA - FERRAMENTA PARA PROCESSAR DADOS
ESTRATÉGIA DIDÁCTICA: ENSINO DIRIGIDO - EXPLORAÇÃO GUIADA - LIVRE DESCOBRIMENTO
FUNÇÃO: EXERCITAR HABILIDADES - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - ENTRETER - EXPERIMENTAR/RESOLVER PROBLEMAS - CRIAR/EXPRESSAR - AVALIAR - PROCESSAR DADOS
Mapa de navegação e breve descrição das actividades:
<i>(sublinhar um ou mais de cada entrada)</i>
DOCUMENTAÇÃO: NENHUMA - GUIA DIDÁCTICO - EM SUPORTE DE PAPEL - CD - ON-LINE -
SERVIÇOS ON-LINE: NENHUM - SÓ PERMITE CONSULTAS - HELPDESK - POR INTERNET
REQUISITOS TÉCNICOS: PC - MAC - LINUX - IMPRESSORA - SOM - CD - DVD - INTERNET
Requisitos Mínimos:

ASPECTOS FUNCIONAIS / UTILIDADE <i>marcar com um X a avaliação efectuada</i> (1 – BAIXA; 2 – CORRECTA; 3 – ALTA; 4 –				
	4	3	2	1
Eficácia didáctica, Relevância				
Facilidade de uso				
Facilidade de instalação				
Versatilidade didáctica				
Carácter multilingue				
Múltiplas ligações externas				
Canais de comunicação bidireccional				
Documentação, guias				
Serviços de apoio on-line				
Presença de publicidade				
ASPECTOS TÉCNICOS E ESTÉTICOS (1 – BAIXA; 2 – CORRECTA; 3 – ALTA; 4 –				
	4	3	2	1
Ambiente audiovisual				
Elementos multimédia				
Qualidade e estruturação dos conteúdos				
Estrutura e navegação pelas actividades				
Hipertextos				
Interacção				
Execução fiável				
Originalidade e uso de tecnologia avançada				
ASPECTOS PEDAGÓGICOS (1 – BAIXA; 2 – CORRECTA; 3 – ALTA; 4 –				
	4	3	2	1
Especificação dos objectivos				
Capacidade de motivação				
Adequação aos utilizadores				
Recursos para buscar e processar dados				
Potencialidade dos recursos didácticos				
Carácter completo (proporciona o necessário para aprender)				
Tutorização e avaliação (perguntas, reforços)				
Fomento da auto-aprendizagem				
Facilita o trabalho cooperativo				
RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA: <i>marcar um ou mais</i>				
<input type="checkbox"/> Introdução	<input type="checkbox"/> Exercícios de aplicação			
<input type="checkbox"/> Organizadores prévios	<input type="checkbox"/> Exemplos			
<input type="checkbox"/> Esquemas - quadros sinópticos	<input type="checkbox"/> Resumos/sínteses			
<input type="checkbox"/> Gráficos	<input type="checkbox"/> Actividades de autoavaliação			
<input type="checkbox"/> Imagens	<input type="checkbox"/> Mapas conceptuais			
<input type="checkbox"/> Perguntas				
ESFORÇO COGNITIVO QUE EXIGEM AS SUAS ACTIVIDADES: <i>marcar um ou mais</i>				
<input type="checkbox"/> Controlo psicomotor	<input type="checkbox"/> Raciocínio (dedutivo, indutivo, crítico)			
<input type="checkbox"/> Memorização / evocação	<input type="checkbox"/> Pensamento divergente / imaginação			
<input type="checkbox"/> Compreensão / interpretação	<input type="checkbox"/> Planificar / organizar / avaliar			
<input type="checkbox"/> Comparação/relação	<input type="checkbox"/> Fazer hipóteses / resolver problemas			
<input type="checkbox"/> Análises / sínteses	<input type="checkbox"/> Exploração / experimentação			
<input type="checkbox"/> Cálculo / processamento de dados	<input type="checkbox"/> Expressão (verbal, escrita, gráfica...)			
<input type="checkbox"/> Buscar / qualificar informação	<input type="checkbox"/> Reflexão metacognitiva			
AVALIAÇÃO GLOBAL (1 – BAIXA; 2 – CORRECTA; 3 – ALTA; 4 –				
	4	3	2	1
Qualidade Técnica				
Potencialidade didáctica				
Funcionalidade, utilidade				

**PERSPECTIVAS DE ALUNOS SOBRE A USABILIDADE DO SÍTIO EDUCATIVO
"DECO JUVENIL-EDUCAÇÃO DO CONSUMIDOR"**

Jaime Ribeiro

Universidade de Aveiro
jaimemoreiraribeiro@gmail.com

Olga Cação

Universidade de Aveiro
olgacacao@gmail.com

Paulo Carvalho

Universidade de Aveiro
pjcarvalho70@gmail.com

Sandra Vasconcelos

Universidade de Aveiro
Sandra.torreca@gmail.com

Maria João Loureiro

Universidade de Aveiro
mjoao@dte.ua.pt

Resumo

O presente trabalho foi elaborado no âmbito da disciplina de Avaliação de Software Educativo do Curso de Mestrado e de Formação Especializada em Multimédia em Educação da Universidade de Aveiro, em 2007. O seu objectivo é analisar a crescente importância da usabilidade enquanto indicador de qualidade do software educativo, procedendo não só ao enquadramento teórico, ainda que sucinto, desta temática, mas aplicando-o também em contexto real. Tratando-se a usabilidade de um conceito complexo, que engloba diferentes atributos, parâmetros e categorias de análise, numa primeira fase são clarificados o seu significado e a sua importância no contexto da avaliação de software educativo, procede-se seguidamente a uma descrição de métodos de avaliação da usabilidade e de categorias de análise. É ainda apresentada a avaliação do site "DECO Juvenil – Educação do Consumidor" efectuada junto de alunos. Esta avaliação, feita com base em questionários adaptados, coloca o enfoque no utilizador do produto em causa, e muito embora não seja unívoca, revela que, no que concerne à usabilidade, o sítio avaliado apresenta bons indicadores.

Abstract

This presentation is based on a report written for a course on "Evaluation of Educational Software" within the Masters and Postgraduation Course "Multimedia in Education" currently taking place at the University of Aveiro. The main goal of the presentation is to make a critical analysis about the growing importance of usability as a quality indicator for educational software. In order to pursue this goal we present a theoretical approach of the subject, but also an attempt to apply it in a real context. Because usability is a very complex concept, with different categories, attributes and parameters, we begin by explaining its meaning and analysing its importance when evaluating educational software. Following that, using an adapted questionnaire, we present the evaluation of the site "DECO Juvenil- Educação do Consumidor", describing the process on which that evaluation was based on. Focusing mainly on users and their experience while interacting with the site, and even though we cannot consider this an extended evaluation, we conclude that regarding usability the site presents good standards.

Enquadramento Teórico

Usabilidade: O que é?

Segundo Smith & Mayes (1996), a usabilidade é reconhecida como um factor vital e determinante no sucesso de qualquer sistema ou serviço baseado em computadores. Levanta-se, conseqüentemente a questão – O que é a usabilidade e como podemos avaliá-la? Várias opiniões surgem em torno deste conceito, apresentando-se a sua definição como uma tarefa difícil e pouco consensual (Abran et al., 2003). Visto de uma forma simplista, a usabilidade, tal como definida na Wikipedia, é a "facilidade com que as pessoas podem empregar uma ferramenta ou objecto a fim de realizar uma tarefa específica".

No contexto específico da Interação Humano-computador, área relativa ao design, avaliação e implementação de sistemas interactivos entre equipamentos electrónicos e seres humanos, a usabilidade está ligada à simplicidade e facilidade com que um determinado software pode ser utilizado. Assim, tal como a define a ISO (International Standard Organization) a usabilidade está relacionada com a capacidade de um software ser compreendido, aprendido, utilizado e, ainda, ser atraente para o utilizador, em contextos singulares de utilização. Ainda de acordo com esta organização, mais concretamente com a norma ISO/IEC 9126 para a avaliação de software, a usabilidade reúne três características fundamentais: operacionalidade ou operabilidade, aprendizagem ou apreensibilidade e compreensibilidade ou inteligibilidade.

Das características acima enunciadas pode inferir-se que a usabilidade não pode ser entendida como um mero conjunto de características unidimensionais que se baseiam exclusivamente na interface

com o utilizador, uma vez que esta combina uma série de parâmetros e atributos. A análise da usabilidade é, por consequência, um processo complexo, no qual os métodos e técnicas variam de acordo com os objectivos, o contexto e o momento da avaliação.

No caso do software educativo, este processo assume um carácter ainda mais particular, uma vez que o grau de esforço e recursos necessários para atingir um determinado objectivo, a eficiência do produto e a satisfação do utilizador são fundamentais para promover uma dinâmica de ensino e de aprendizagem bem sucedida. Como se pode, então, avaliar a usabilidade de um software educativo?

Métodos e técnicas de avaliação de usabilidade

Os métodos da avaliação da usabilidade de software ou de sítios Web podem ser classificados segundo diferentes critérios e as perspectivas mudam de autor para autor, considerando diferentes tipos de avaliadores, diferente número de utilizadores e diferentes tipos de dados a recolher. Preece (1993) autor em que nos baseámos, considera os seguintes métodos de avaliação da usabilidade: método de avaliação por especialistas ou heurística, método de avaliação observacional, método de avaliação por investigação e método de avaliação experimental. Sem a pretensão de ser exaustivos apresentam-se sucintamente estes métodos.

Na avaliação por especialistas ou heurística, a avaliação é executada por especialistas em design de interface e/ou em investigação de factores humanos inerentes a utilizadores inexperientes, sugerindo soluções para problemas encontrados.

O método de avaliação observacional passa pela recolha de dados acerca do que os utilizadores fazem enquanto interagem com o software. Podem ser usadas duas categorias de dados técnicos: um relativo à forma como os utilizadores captam as tarefas a desempenhar (maiores dificuldades e possíveis soluções) e outro com as medidas de desempenho (frequência, tempo e erros relativamente às tarefas realizadas).

No método por investigação, os investigadores preocupam-se em conhecer e entender as opiniões e preferências dos utilizadores, através de questionários, entrevistas, etc.

Explorando o método de avaliação experimental, o avaliador manipula um conjunto de factores associados à interface e estuda os seus efeitos no utilizador. Neste tipo de avaliação é necessário dar atenção a alguns aspectos, como o nível de experiência requerido ao utilizador, as hipóteses a serem testadas, a estrutura das tarefas, o tempo necessário para a experimentação, etc.

Tal como acontece com os métodos, no que concerne às técnicas que podem ser utilizadas para avaliar a usabilidade de um recurso informático, verifica-se uma grande heterogeneidade. Para além da observação directa (cuja utilização implica a existência da figura de um observador que analisa as reacções dos utilizadores), existe a gravação de vídeo, o “software logging” (que consiste no registo de dados relativos à interacção entre o utilizador e o software), a observação interactiva, protocolos verbais (o utilizador é levado a verbalizar as suas opiniões sobre o produto), entrevistas e questionários, entre outros (Harvey, 1998). A utilização destas técnicas permite a obtenção de diferentes informações, tendo qualquer delas vantagens e limitações.

Os questionários são muito utilizados na avaliação de usabilidade, produzindo dados sobre a usabilidade com custos baixos assim como, proporcionando dados sobre o juízo do utilizador em vez destes serem fornecidos por especialistas ou teóricos. Assumem-se portanto como um fonte fidedigna, ainda que pouco contextualizada (Oliver, 2000), e pragmática da avaliação da usabilidade. Para além disso, possibilitam recolher a opinião de um grande número de utilizadores de diferentes perfis, num curto espaço de tempo. Como indica Ferreira (2006), os questionários constituem-se também como uma técnica com uma cobertura muito alargada, facilitando a descoberta das opiniões de vários tipos de utilizadores, bem como as suas necessidades.

De acordo com os autores consultados, poder-se-á seleccionar um ou uma combinação de métodos a utilizar devendo ter em conta os objectivos pretendidos e também as técnicas passíveis de serem utilizadas num determinado contexto.

Aplicação de Testes de Usabilidade: momento e participantes

Com base nos diferentes métodos e técnicas acima referidos, torna-se possível elaborar ferramentas que permitem avaliar a usabilidade. Partindo do pressuposto que a avaliação da usabilidade é um processo para produzir um “valor/medida” da facilidade do uso (Obeso, 2005) e que este valor/medida produzido poderá ser de carácter qualitativo ou quantitativo, estas ferramentas permitem aferir o grau de usabilidade de um determinado produto e, portanto, entre outros e como já referido, o grau de satisfação do utilizador.

Há vários momentos nos quais é passível aplicar-se testes de usabilidade. Muito embora alguns autores diverjam quanto ao momento exacto da aplicação e a tipologia a adoptar nestes testes, é consensual que estes, numa primeira fase, devem surgir durante o desenvolvimento do produto, de forma

a detectar possíveis falhas. Ainda no decurso do desenvolvimento, deverão ser realizados testes privilegiando a perspectiva do utilizador.

Na fase terminal e prévia ao lançamento do produto, a avaliação passa, por um lado, por especialistas externos ao projecto que, ao trabalharem em equipa, poderão mais facilmente identificar problemas (avaliação heurística), e pela experimentação junto de elementos provenientes do público-alvo a que o software se destina. Desta forma, nesta fase, pode-se considerar dois tipos de avaliadores: os especialistas e os utilizadores.

Este projecto não se insere em nenhuma das fases anteriormente referidas. No entanto, considerámos ser pertinente no contexto da disciplina de Avaliação de Software Educativo, no âmbito da qual o trabalho foi realizado, efectuar um teste de usabilidade de um sítio Web desenvolvido com fins educacionais e disponível em Português. A relevância do trabalho prende-se com o nosso percurso académico mas também visto a divulgação dos seus resultados poder ser importante para a entidade responsável pelo sítio e para outros professores/educadores que eventualmente queiram utilizá-lo.

De forma a assegurar a autenticidade da informação e o sucesso do processo de análise, procedeu-se a uma cuidadosa planificação dos pontos a avaliar e da forma como esse processo iria decorrer. No ponto seguinte, descreveremos o processo de análise do sítio "DECO Juvenil-Educação do Consumidor", que se baseou no enquadramento acima apresentado.

Avaliação em contexto

Sítio seleccionado - "DECO Juvenil-Educação do Consumidor"

A componente prática do presente trabalho, incidiu sobre a avaliação do sítio Web educativo "Deco Juvenil – Educação do Consumidor" (<http://www.deco.proteste.pt/map/show/31736.htm>), composto por várias páginas com conteúdos e actividades. Este sítio foi escolhido por revelar relevância educativa, dado ter conteúdos actuais e muito pertinentes. Importa ainda referir que foi concebido por uma entidade de renome nacional, com o apoio de instituições públicas, o que incrementou o motivo de interesse para a sua exploração e consequente avaliação. Toda a avaliação foi efectuada de acordo com um Plano de Teste.

Metodologia

Para se realizar a avaliação do produto, recorreu-se ao Método de Avaliação por Investigação segundo Preece (*op. cit.*), já acima referido. A técnica de recolha de dados explorada foi um questionário/inventário de avaliação de satisfação do utilizador em termos de usabilidade. O questionário utilizado foi uma adaptação do SUMI (Software Usability Measurement Inventory). Com a aplicação deste questionário foram testados cinco aspectos: Eficiência, Empatia (gosto subjectivo), Controlo, Ajuda e Aprendizagem (Ferreira, 2006). O SUMI foi utilizado como referência, por reflectir concretamente as questões de medição da usabilidade. A adaptação consistiu na transformação das afirmações para a sua acomodação à avaliação de um sítio Web. Pretendeu-se ainda ajustar a linguagem à faixa etária dos utilizadores do público-alvo da amostra. Neste âmbito, no inventário em questão, implementado em formato papel, encontram-se incluídas 49 afirmações que focam aspectos favoráveis e desfavoráveis de usabilidade. Cada afirmação possui 3 níveis de resposta - Concordo, Indeciso e Não Concordo – seleccionando o respondente apenas uma opção por alínea. No final do questionário, existe uma questão que se prende com uma apreciação geral do sítio analisado à qual o utilizador responde com a selecção de uma das seguintes hipóteses: Excelente, Bom, Razoável, Fraco e Para Esquecer.

A opção de fazer a avaliação com utilizadores finais foi seleccionada por considerarmos que o público-alvo de um produto é, certamente, o melhor avaliador e juiz, uma vez que são os destinatários da concepção de um determinado produto. Deste modo, é possível obter uma perspectiva realista, concreta e pragmática, constatando, efectivamente, a usabilidade na óptica do utilizador. Consideramos ainda que as normas de usabilidade são criadas para atenderem às necessidades do utilizador, justificando-se o papel de avaliador do utilizador final. Finalmente, visto tratar-se de um produto já concebido e implementado, pensamos que faria todo sentido avaliá-lo recorrendo ao método seleccionado.

Com vista à obtenção de dados que nos permitissem avaliar a usabilidade do sítio educativo em questão, no que concerne à satisfação do utilizador, foi utilizada uma amostra de conveniência da qual foi possível recolher dados indicativos mas não representativos. A amostra foi constituída por 70 alunos do 2º ciclo, com idades compreendidas entre os 10 e 12 anos e detentores de competências básicas na utilização de sistemas informáticos, ainda que heterogénea. O teste foi efectuado em 2 escolas básicas do 2º e 3º ciclos.

Os alunos interagiram com o recurso divididos em grupos, cujo número variou de acordo com as condições (disponibilidade de meios informáticos, entre outros) e foram acompanhados por um professor que assumiu o papel de Observador/Supervisor. Para além de analisar o desempenho dos utilizadores nos

momentos de interacção com o produto, registou ainda as críticas proferidas verbalmente pelos participantes, não tendo em momento algum interferido no processo ou condicionado a avaliação.

Após os alunos terem interagido livremente com o sítio, foi-lhes solicitado que preenchessem o questionário de avaliação.

Resultados

Como já foi referido, houve a preocupação de introduzir no questionário afirmações favoráveis e desfavoráveis relativas à usabilidade do sítio a ser avaliado. É ainda pertinente referir que o facto de algumas questões colocadas serem similares quanto ao conteúdo foi intencional e visava reduzir a aleatoriedade das respostas.

No tratamento de dados, fazendo uma análise generalizada, foi contabilizado o número de apreciações negativas, corresponde ao total de “Concordo” assinalados em afirmações desfavoráveis, somado com os “Não Concordo” atribuídos às questões favoráveis, o número de apreciações positivas e as respostas “Indeciso”, que correspondem a uma posição neutra do utilizador. Desta forma, e como se pode verificar a partir da figura 1 foi possível determinar que o número de respostas positivas é substancialmente superior ao das negativas, o que constitui um indicador animador quanto à qualidade da usabilidade deste sítio:

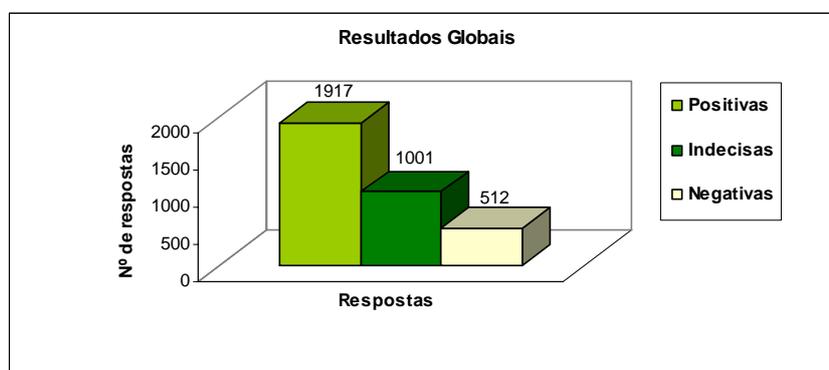


Figura 1 – Resultados globais da avaliação da usabilidade do sítio "Deco Juvenil – Educação do Consumidor"

O elevado número de indecisos é um factor merecedor de análise e reflexão, uma vez que, a nosso ver, revela algumas dificuldades em responder às questões propostas. Esta situação poderá dever-se a falhas na interpretação das afirmações, mas, na nossa opinião está relacionada com o facto de não ser usual para os alunos serem colocados na posição de avaliadores.

Ainda no que concerne aos dados obtidos, os participantes destacaram pela positiva a clareza e utilidade das instruções e a facilidade de utilização, salientando também pela positiva o design gráfico e o seu carácter educativo.

Enquanto observadores/supervisores, foi-nos possível registar opiniões expressas oralmente, destacando-se aquelas que apontam para a inexistência de um índice, a impossibilidade de regressar ao menu principal e as dificuldades em sair de algumas actividades, como a de desenho. Os alunos manifestaram ainda o seu desagrado quanto ao tempo que algumas das aplicações demoravam a estar funcionais, revelando alguma impaciência.

Na generalidade, o sítio foi classificado pelos participantes com a menção de “Bom”, destacando-se ainda o facto de apenas 3 dos 70 inquiridos o terem avaliado negativamente.

Considerações Finais

Conhecer ou determinar a qualidade e a eficácia de um software educativo, é uma tarefa complexa devido aos diversos domínios do comportamento humano que compreende e aos inúmeros factores envolvidos na interacção com ele. A utilização deste tipo de produtos impõe, então, grandes desafios: estes terão de ser motivadores, adequados e ajustados, quer aos objectivos de formação pedagógica, quer aos alunos, que, cada vez mais, são eles próprios responsáveis pela construção do seu saber, de forma autónoma e em comunidade. Neste contexto, a usabilidade é determinante. Descreveu-se neste trabalho o enquadramento e a avaliação levada a cabo do sítio "Deco Juvenil – Educação do Consumidor".

Apesar de termos optado por explorar uma metodologia envolvendo utilizadores finais e que pode ter um carácter subjectivo e pragmático, pensamos poder concluir que o sítio avaliado, embora apresente algumas fragilidades, tem uma boa usabilidade.

Tendo em conta que a avaliação da usabilidade não se resume unicamente ao tipo de avaliação realizada, como constatámos na revisão bibliográfica realizada, que pode ter diferentes momentos de aplicação e necessita da verificação de aspectos que são, usualmente, designados como heurísticos, julgamos que a avaliação realizada, apesar de ilustrativa, poderia ser complementada com uma avaliação heurística. Nesta seriam decompostos e examinados pormenores, de um ponto de vista mais técnico e, com certeza, mais dispendioso em termos de tempo e recursos. Pensamos ainda que seria interessante, dado o tema do sítio, fazer uma avaliação dos seus efeitos em termos de aprendizagens.

Referências Bibliográficas

- Abran, A., Kelifi, A. e Suryan, W. (2003). Usability Meanings and Interpretations of ISO Standards. <http://www.gelog.etsmtl.ca/publications/pdf/790.pdf> (consultado na Internet em 25 de Fevereiro de 2007)
- Carvalho, A. A. A. (2006). Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. In. *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação*, Número 2, Ministério da Educação, págs. 55-78. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5922/1/Indicadores+de+Qualidade+de+Sites+-SACAUSEF+-AAC.pdf> (consultado na Internet em 11 de Janeiro de 2007)
- Ferreira, M. (2006). Aplicação de um Modelo à Determinação de Índices de Conforto Térmico. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5819/3/DISSERTA%C3%87%C3%83O.pdf> (consultado na Internet em 25 de Janeiro de 2007)
- Harvey, J. (1998). LTDI Evaluation CookBook. <http://www.icbl.hw.ac.uk/ltdi/cookbook/contents.html> (consultado na Internet em 27 de Janeiro de 2007)
- Obeso, M. (2005). Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad en Sitios Web Educativos, Departamento de Informática. <http://www.di.uniovi.es/~cueva/investigacion/tesis/Elena.pdf> (consultado na Internet em 25 de Janeiro de 2007)
- Oliver, (2000) An introduction to the Evaluation of Learning Technology Educational Technology & Society 3(4) http://www.ifets.info/journals/3_4/intro.html (consultado na Internet em 25 de Janeiro de 2007)
- Preece, J. (1993). A Guide to Usability: human factors in computing. Addison Wesley, the Open University.
- Smith, C. & T. Mayes (1996). Telematics Applications for Education and Training: Usability Guide. Commission of the European Communities, DGXIII Project.