

ORGANIZADORES

Paulo Dias
Cândido Varela de Freitas



ACTAS DA
II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL
de Tecnologias de Informação
e Comunicação na Educação

CENTRO DE COMPETÊNCIA NÓNIO SÉCULO XXI
DA UNIVERSIDADE DO MINHO

ORGANIZADORES

Paulo Dias

Cândido Varela de Freitas



DESAFIOS 2001
CHALLENGES 2001

ACTAS DA II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Organizadores

Paulo Maria Bastos da Silva Dias
Cândido Varela de Freitas

CENTRO DE COMPETÊNCIA NÓNIO SÉCULO XXI
DA UNIVERSIDADE DO MINHO
2001

FICHA TÉCNICA

Título

DESAFIOS 2001
CHALLENGES 2001

Organização

Paulo Maria Bastos da Silva Dias
Cândido Varela de Freitas

Capa

além do risco

Paginação, Orientação Gráfica e Fotocomposição

Teknodesign

Impressão e Acabamentos

Lusografe

Depósito Legal

165063/01

ISBN

972-98456-1-1

© Centro de Competência Nónio Século XXI

da Universidade do Minho

500 Exemplares

Braga — 2001

Apoio à publicação

Instituto de Inovação Educacional

Fundação Calouste Gulbenkian

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo das comunicações. Este não representa a opinião da Comunidade Europeia, que não é responsável por qualquer uso que venha a ser feito da informação apresentada aqui.

APOIOS À CONFERÊNCIA

Reitoria da Universidade do Minho
Instituto de Estudos da Criança
Instituto de Educação e Psicologia
Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento (Ministério da Educação)
Instituto de Inovação Educacional no âmbito do SIQE (Ministério da Educação)
Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Ministério da Ciência e da Tecnologia)
Governo Civil de Braga
Câmara Municipal de Braga
Centro de Estudos em Educação em Psicologia (U. M.)
Chrysler
Serralharia O Feliz
Livraria Minho
Teknodesign
Impacto - Publicidade
Cafés Delta
Armazém de Artigos de Papelaria Almeida e Neves, Lda.
Campo em Flor
Região de Turismo Verde Minho

Este evento é parcialmente financiado pela Comissão Europeia através do
Information Society Technology (IST) RTD Programme



COMISSÃO DE HONRA

Lícínio Chainho Pereira, Reitor da Universidade do Minho
Augusto Santos Silva, Ministro da Educação
Mariano Gago, Ministro da Ciência e Tecnologia
Ana Benavente, Secretária de Estado da Educação e Inovação
Fernando Moniz, Governador Civil de Braga
António José Fazendeiro, Director do DAPP
Doutor Albano Estrela, Presidente da Sociedade Portuguesa de Educação
Jorge Martins, Director da DREN
Fausto Alves Farinha, Coordenador do CAE de Braga
Francisco Mesquita Machado, Presidente da Câmara Municipal de Braga
António Magalhães da Silva, Presidente da Câmara Municipal de Guimarães

COMISSÃO CIENTÍFICA

Alberto Proença, Universidade do Minho, Portugal
Altamiro Machado, Universidade do Minho, Portugal
Ana Amélia A. Carvalho, Universidade do Minho, Portugal
António Augusto Moreira, Universidade de Aveiro, Portugal
António Dias de Figueiredo, Universidade de Coimbra, Portugal
António José Mendes, Universidade de Coimbra, Portugal
António José Osório, Universidade do Minho, Portugal
António Mendes Moderno, Universidade de Aveiro, Portugal
Armando Rocha Trindade, Universidade Aberta, Portugal
Bento Duarte da Silva, Universidade do Minho, Portugal
Duarte Costa Pereira, Universidade do Porto, Portugal
Francisco Ferreira, DAPP — Ministério da Educação, Portugal
François Marchessou, Universidade de Poitiers, França
Ida Brandão, DAPP — Ministério da Educação, Portugal
Isabel Chagas, Universidade de Lisboa, Portugal
João Correia de Freitas, uARTE — Programa *Internet* nas Escolas, Portugal
João Pedro Ponte, Universidade de Lisboa, Portugal
José Henrique Chaves, Universidade do Minho, Portugal
José Luís Ramos, Universidade de Évora, Portugal
José Portela, Escola Superior de Educação de Viana do Castelo, Portugal
Lurdes Serrazina, Escola Superior de Educação de Lisboa, Portugal
Matti Sinko, Universidade de Helsinkia, Finlândia
Morten Paulsen, NKI Distance Education, Noruega
Nelson Pretto, Universidade Federal da Baía, Brasil
Richard Cornell, Universidade de Central Florida, EUA
Richard Phillips, Universidade de Nottingham, Reino Unido
Vitor Duarte Teodoro, Universidade de Lisboa, Portugal

COORDENAÇÃO

Paulo Maria Bastos da Silva Dias
Cândido Varela de Freitas

ORGANIZAÇÃO

Ana Lúcia Faria
Alexandra Vieira
Armando Gonçalves
Cristina Fontes
José António Gomes
Luís Valente
Nelson Ferraz

ÍNDICE

CONFERÊNCIAS PLENÁRIAS

- A educação e a sociedade da informação* 21
Nelson de Luca PRETTO & Luis Felipe Perret SERPA
- An international analysis of web-based education and strategic recommendations for future development of online education* 43
Morten Flate PAULSEN
- As TIC e a formação de professores: o desafio de formar professores capazes de ensinar construtivamente uma ciência construtivista e visando a integração numa sociedade de informação* 49
Duarte Costa PEREIRA

PAINEL: EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO A DISTÂNCIA

- New challenges in distance education* 53
Altamiro Barbosa MACHADO (Moderador)
- Educação e formação a distância* 55
Armando Rocha TRINDADE
- New challenges in distance education* 65
Richard CORNELL
- Distance education and distance training* 81
François MARCHESSOU

PAINEL: AS TIC E O CURRÍCULO

- Implicações das TIC no curriculum* 83
Cândido Varela de FREITAS (Moderador)
- Teaching with computers: 20 years of innovation in english schools* 85
Richard PHILLIPS
- Implications of going virtual to higher education* 87
Matti SINKO

PAINEL: EXPERIÊNCIAS DE ESCOLAS NÓNIO

- Experiências de escolas Nónio* 95
Paulo DIAS (Moderador)
- Integração das TIC nas escolas Nónio: diversidade e uniformidade* 97
Isabel CHAGAS
- Experiências de escolas Nónio* 103
José Luís Pires RAMOS
- TIC nas escolas Nónio — do projecto à prática* 105
José Manuel SALSA

EDUCAÇÃO PARA A SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

- Quando as crianças contam histórias: compreensão dos processos de estruturação das histórias contadas por crianças do 1.º C. E. B. para a construção de um guião de uma ferramenta informática* 115
Ana Carla AMARO & António MOREIRA
- Planos de acção europeu e nacional para a sociedade do conhecimento elearning 2000-2004* 143
Ida BRANDÃO
- Educação, imaginário e cultura dos media: um desafio* 149
Sónia Múrias Mira COELHO
- O ensino ao longo da vida e os novos desafios para a universidade: algumas reflexões* 157
Ana Maria Ramalho CORREIA
- A ciência e os media: a Geologia no "Público" de Janeiro de 1998* 177
Maria Helena HENRIQUES
- The dynamics of learning communities* 199
Altamiro Barbosa MACHADO
- As novas tecnologias para uma escola de sedução: a cultura de coabitação no ciberespaço* 207
Vasco da Costa MOREIRA
- Os principais acontecimentos do Século XX na comunicação social portuguesa (uma abordagem informativa, didáctica e interactiva): um projecto do Centro Virtual Camões (Instituto Camões)* 229
Ruth NAVAS
- Problematique du formatage des contenus pour l'education sur le web: presentation de projet* 237
Lia Raquel OLIVEIRA & Elías BLANCO
- A escola do Século XXI* 245
Anabela Panão RAMALHO
- Educação na sociedade multimidiática* 253
Teresa Kazuko TERUYA
- ## **EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO A DISTÂNCIA**
- Domus — cursos on-line* 269
Paulo ALVES & Eurico CARRAPATOSO
- The role of the trainer in online courses* 283
Ana Augusta Saraiva de Menezes da Silva DIAS
- Collaborative learning in virtual learning communities: the TTVLC project* 291
Paulo DIAS
- PICTTE: um projecto de formação a distância para professores* 301
Paulo DIAS & Armando GONÇALVES

| | |
|---|-----|
| <i>O papel da ética computacional no ensino a distância</i> José ESTEVES, Hernane PEREIRA & Cláudia HORTA | 313 |
| <i>Uma experiência construtivista usando um ambiente de software baseado na web</i> Maria Cristina FERNANDES & José Rodrigues FERNANDES | 329 |
| <i>An e-learning platform concept</i> Hugo GAMBOA, Nuno Valero RIBEIRO, Anatol HOLT & Ana FRED | 345 |
| <i>ELAN: training teachers over the network</i> Paul HELD | 357 |
| <i>Towards e-education: using it and is for course management, quality assessment and learning in formal education and distance training: the IST experience</i> Hugo LÉRIAS, João LUZ, Pedro MOURA, Isabel TEIXEIRA, Isabel TRANCOSO & J. P. TEIXEIRA | 369 |
| <i>Fundamental issues in the design of web-based courses</i> Maria José MACHADO | 375 |
| <i>Projecto PICTTE: perfis nas TIC e formação dos professores</i> Paula MORAIS | 385 |
| <i>Hiflex: tecnologias para apoiar a introdução de modalidades flexíveis de aprendizagem</i> José Luís Pires RAMOS, Paulo DIAS & Eduardo Carmo FIGUEIRA | 391 |
| <i>A virtualização do espaço escolar: práticas/discursos que produzem</i> Cristianne Maria Famer ROCHA | 399 |
| <i>"Estrutura de multi-agentes cooperativos para avaliação de conteúdos e habilidades em ambientes de ensino baseados na web"</i> José Carlos Tavares da SILVA & José Rodrigues FERNANDES | 413 |
| AMBIENTE E COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM | |
| <i>Comunidades de aprendizagem: um modelo para a gestão da aprendizagem</i> Ana Paula AFONSO | 427 |
| <i>Fóruns de discussão no ensino e aprendizagem: perspectivas de professores do 1º Ciclo do Ensino do Básico</i> Conceição ALMEIDA, Paulo DIAS, Carlos MORAIS & Luísa MIRANDA | 433 |
| <i>Smallbook: comando para produção de livros em pequena escala</i> José João Dias de ALMEIDA | 445 |
| <i>Comunidades de aprendizagem do urbanismo à gestão</i> António ANDRADE & Altamiro Barbosa MACHADO | 451 |
| <i>Informação hipermédia vs informação impressa: estudo comparativo do impacto na aprendizagem e na satisfação</i> Pedro Zany CALDEIRA | 463 |
| <i>A problemática da adopção de ambientes de ensino distribuído no ensino superior</i> Eduardo Luís CARDOSO & Altamiro Barbosa MACHADO | 489 |

| | |
|---|-----|
| <i>Princípios para a elaboração de documentos hipermédia</i> Ana Amélia Amorim CARVALHO | 499 |
| <i>Criteria for evaluating learning web sites: how does this impact the design of e-learning?</i> Ana Paula CORREIA & Paulo DIAS | 521 |
| <i>Experimentando um ambiente virtual com pacientes neuropsiquiátricos</i> Rosa Maria Esteves Moreira da COSTA & Luís Alfredo Vidal de CARVALHO | 529 |
| <i>As TIC e o património geológico: o jurássico do Cabo Mondego (Portugal)</i> M. H. HENRIQUÊS, R. C. ROCHA & L. V. DUARTE | 547 |
| <i>A vida num terrário: proposta para a criação de um laboratório online</i> Ilda JAQUES, Jordão ABREU, Marco BARROS, Sara SACRAMENTO, Isabel CHAGAS & José Virgílio FRAGOSO | 559 |
| <i>Formando teleformadores: diseño y desarrollo de un curso online utilizando Webct</i> Carlos MARCELO, David PUENTE, Carmen TALAVERA & Juan Jesús TORRES | 571 |
| <i>Ambientes de aprendizagem na web: uma experiência com fóruns de discussão</i> Luísa MIRANDA, Carlos MORAIS, Paulo DIAS & Conceição ALMEIDA | 585 |
| <i>A escola na hora da globalização</i> Carlos Francisco de Sousa REIS & Joaquim Manuel Fernandes BRIGAS | 595 |
| <i>An internet-based course on neural networks</i> C. RODRIGUES & A. E. RUANO | 609 |
| <i>A engenharia do contexto educativo</i> Licínio ROQUE, Vitor ANDRADE & Ana ALMEIDA | 623 |
| <i>As redes de aprendizagem em suporte multimédia</i> Irene TOMÉ | 645 |
| AS TIC E O CURRÍCULO | |
| <i>Olhe, escute e eduque-se</i> Bárbara ALMEIDA & Márcia MONTEIRO | 663 |
| <i>Ensino da Geologia — Geospaço: uma aplicação educativa</i> Godoberta ANDRADE | 671 |
| <i>O computador e a escrita — algumas reflexões</i> José António Brandão CARVALHO | 683 |
| <i>Utilizar o vídeo numa perspectiva construtivista</i> José Casimiro Martins CALDAS & Bento Duarte da SILVA | 693 |
| <i>"O programa de treino da percepção visual para alunos com dificuldades de aprendizagem do 1º Ciclo do Ensino Básico"</i> Maria Manuela Caldeira Brito Silva DIAS & José Henrique Serrano Santos CHAVES | 707 |

| | |
|--|-----|
| <i>Uso didáctico do documento audiovisual, na perspectiva do professor</i> Alexandre LOFF | 723 |
| <i>Projecto pl@net: Rede europeia para uma pedagogia multimédia do ambiente</i> João MATOS & Paula SALVADOR | 735 |
| <i>Os sistemas hipertexto de ensino e aprendizagem: reflexões sobre a estruturação de conteúdos no âmbito da planificação didáctica</i> Luís Francisco PEDRO & António MOREIRA | 747 |
| <i>"Agroweb: produtos agrícolas regionais e mercado electrónico na escola. uma experiência de aprendizagem situada"</i> José Luís Pires RAMOS, Maria Manuela Bacelar do CARMO & Vicência Maria Gancho do MAIO | 763 |
| <i>Utilização da internet e competência de leitura</i> Lino Moreira da SILVA | 771 |
| <i>Um contributo hipermédia para a iniciação à leitura de imagens</i> Basílio TORRES & José Henrique Serrano CHAVES | 781 |
| <i>Análise histórica e atuais tendências do uso da tecnologia no ensino</i> Vânia da Silva VENANCIO & António Carlos MIRANDA | 803 |
| AS TIC E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES | |
| <i>As TIC no desenvolvimento contínuo do professor</i> Rui Manuel C. MOURA | 815 |
| <i>Educação (formação) de professores e alunos</i> Carlos CARVALHO, José DUARTE & Margarida RODRIGUES | 829 |
| <i>A tecnologia é uma estratégia</i> Bento Duarte da SILVA | 839 |
| <i>Formação de professores de Trás-os-Montes e Alto Douro na utilização da internet — 1ª Fase SCETAD — AEP</i> Gina Marques Carvalho SANTOS & Manuel Cabral Santos REIS | 861 |
| <i>Observatório das ciências do 1º Ciclo um projecto de formação e de investigação</i> José FRAGOSO & Isabel CHAGAS | 873 |
| <i>As TIC nos curricula dos cursos de formação de professores de Ciências Naturais</i> José B. R. BRILHA | 885 |
| <i>"Desafios à investigação em TIC na educação: as metodologias de desenvolvimento"</i> Clara Maria Gil Fernandes Pereira COUTINHO & José Henrique Serrano CHAVES | 895 |
| <i>Imagem: "os caminhos que se bifurcam"</i> Isabel LIMA & José Henrique CHAVES | 905 |
| <i>Centro de Competência Softciências: um balanço de actividade (1997-2000)</i> João Carlos PAIVA, Carlos FIOLEAIS & Jaime Carvalho e SILVA | 919 |

| | |
|--|------|
| <i>Formar professores em rede</i> Francisco Melo FERREIRA | 927 |
| <i>Na rota do cabo: conteúdos educativos em tecnologia educativa para o desenvolvimento dos professores</i> José Luís Pires RAMOS, José Luís CARVALHO & Marinela FESTAS | 935 |
| <i>A natureza de um curriculum básico em TIC</i> Teresa LACERDA, António Marcelino LOPES & Colectivo de PROFESSORES | 951 |
| <i>Perspectivas do acompanhamento de projectos de integração das tecnologias de informação e comunicação em escolas do 1.º Ciclo</i> Luís VALENTE, José António GOMES & Nelson FERRAZ | 963 |
| EXPERIÊNCIAS DE ESCOLAS | |
| <i>Uma experiência numa escola no coração da cidade</i> Maria Jesuína BARRETO & Maria do Céu TEIXEIRA | 979 |
| <i>A escola, lugar de experiências e de desafios</i> Isabel BRAGA | 985 |
| <i>Práticas e vicissitudes da introdução das TIC em escolas do 1º CEB</i> Manuela COSTA | 993 |
| <i>Integrar as TIC — vencer barreiras</i> Eunice CRUZ & Colectivo de PROFESSORES | 1005 |
| <i>Artes como motivação para uma boa aprendizagem</i> Sofia FEIO & Colectivo de PROFESSORES | 1011 |
| <i>Experiência de uma escola com "alunos complicados"</i> Celso Gabriel M. FERNANDES | 1017 |
| <i>Uma turma da "geração nintendo" construindo uma cultura escolar nova</i> Carlos Nogueira FINO | 1027 |
| <i>Uma pequena reflexão</i> Manuel Albano GONÇALVES & Laura Maria CRUZ | 1049 |
| <i>De mãos dadas com o futuro...</i> Maria Isabel da S. P. GONÇALVES & Elisa Raquel Melo C. PONTES | 1057 |
| <i>Desenvolvimento do projecto "as TIC e a escola para todos — uma nova dimensão às actividades de complemento educativo" na Escola EB 2, 3 Rosa Ramalho — Barcelinhos</i> Cândido LEITE & José NEGRÃO | 1061 |
| <i>Eu, tu, nós e os outros, uma experiência de Escolas</i> Maria de Fátima Rito LOUZA, Maria Celeste Coelho VIEIRA, Maria Elisabete Gonçalves PIRES, Rosa da Natividade Pereira CORREIA, Henriqueta Cristina Beato OLIVEIRA, Maria Emilia B. de ALMEIDA & Anabela Panão RAMALHO | 1071 |
| <i>Integrar as TIC nas práticas lectivas: uma história com cestos, queijos e TIC</i> Manuela MARIA, Graça LOPES, Paula TAVARES & Belmiro REGO | 1083 |

| | |
|---|------|
| <i>Novas tecnologias no A. R. E.</i> Raul MARQUES | 1097 |
| <i>As TICs e a internet/intranet no projecto de escola</i> Rui Paulo Vieira da Costa MESQUITA | 1103 |
| <i>Intranet — uma plataforma de trabalho</i> Rui Paulo Vieira da Costa MESQUITA | 1111 |
| <i>Jornal escolar colaborativo em escolas do 1º Ciclo experiência do Projecto RETEM</i> Fernanda MIRANDA, Alcina CARVALHO, Fátima VIEIRA, Filomena RODRIGUES, Francisca MARTINS & Rosa MONTEIRO | 1117 |
| <i>Fazer a ponte</i> Ana MOREIRA & Colectivo de PROFESSORES | 1129 |
| <i>As TIC na ESAS — uma escola para o século XXI</i> António Aníbal PADRÃO | 1137 |
| <i>Origens</i> Isabel PEREIRA | 1151 |
| <i>Movimento no plano inclinado: uso de sensores em actividades de sala de aula</i> Flávio R. M. A. RABAÇAL, Gonçalo Trindade G. SERRA, Liliana da Silva JESUÍNO & Pedro GIRÃO | 1155 |
| <i>Pôr a escrita em dia</i> José Augusto SALEIRO & Ana Castro FARIA | 1163 |
| <i>A tecnologia e a educação (estudo realizado em escolas públicas estaduais do estado de Santa Catarina – Brasil)</i> Maria Herminia Benincá SCHENKEL | 1167 |
| <i>Nónio — a dinâmica de projecto em TIC</i> Ana SILVA & Ludgero LEOTE | 1179 |
| <i>"Uma escola sem muros"</i> Sónia SILVA & Carlos MONTEIRO | 1187 |
| <i>Escola-online: "um projecto apresenta-se"</i> Alberto Manuel Brandão SIMÕES & Isabel Maria Brandão SIMÕES | 1195 |
| <i>A escola a comunicar</i> José Augusto Jarra VAZ | 1203 |
| <i>As TIC na dinamização da biblioteca</i> Bráulio Adelino M. VILAÇA | 1211 |

NOTA DE ABERTURA

A "II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação — Challenges' 2001/Desafios 2001" representa a afirmação da vontade do Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho em continuar a contribuir para o desenvolvimento de uma cultura pedagógica que coloque a tecnologia ao serviço da educação, promovendo a abertura à inovação e à concepção dos ambientes e comunidades de aprendizagem para a Sociedade do Conhecimento.

A presente conferência constitui também um momento particularmente significativo na disseminação dos resultados dos projectos das escolas, realizados no âmbito do Programa Nónio e que têm vindo a ser acompanhados pelos Centros de Competência ao longo destes últimos quatro anos. A dinâmica resultante dos projectos das escolas, de que é exemplo a significativa adesão a esta conferência, representa uma clara manifestação do envolvimento dos professores no processo de mudança em curso.

Os nossos Desafios 2001 têm pois todo o sentido. Reunindo um número de participantes que se aproxima das quatro centenas e também um apreciável número de comunicações, das quais vinte e sete relatam experiências de escolas, esta Conferência significa que terá ganho o direito de figurar, com uma sensata regularidade bienal, no calendário das realizações nacionais na esfera da educação.

Para além das experiências das escolas, esta II Conferência reúne comunicações em mais cinco secções: "Educação para a Sociedade do Conhecimento", "Ambientes e Comunidades de Aprendizagem", "Educação e Formação a Distância", "As Tecnologias da Informação e Comunicação e o Currículo" e "As Tecnologias da Informação e Comunicação e a Formação de

Professores", havendo ainda uma secção especial dedicada à apresentação de projectos europeus no domínio da educação a distância.

Contamos com a participação de especialistas estrangeiros, provenientes dos Estados Unidos da América e do Brasil e, da Europa, de Espanha, França, Inglaterra, Noruega e Finlândia, aos quais agradecemos a colaboração. Mercê de uma coincidência, e não de qualquer programação, foi possível associar este nosso evento à realização da Semana eSchola, uma organização da European Schoolnet em colaboração com a Comissão Europeia e a presidência sueca da Comissão Europeia. Para a concretização desta associação foi decisivo o papel do Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento do Ministério da Educação, que, tal como já acontecera na I Conferência, apoiou sem reservas esta iniciativa, que muito agradecemos.

Não podemos deixar de agradecer, igualmente, às outras entidades que cooperando connosco tornaram possível a realização da II Conferência: os Senhores Ministros da Educação e da Ciência e Tecnologia, que demonstraram o seu interesse; a Senhora Secretária de Estado da Educação; e ainda o Senhor Reitor da Universidade do Minho.

Nesta edição da Conferência foi possível editar este volume de Actas de modo a ficar disponível na altura da sua realização. Tratou-se de um esforço adicional que esperamos seja do agrado de todos os participantes.

O Programa Nónio Século XXI, que acaba de lançar a quarta edição do Concurso de Projectos de Informação sobre Educação, alargando as possibilidades de adesão de centenas de escolas no país, poderá continuar a contar com a colaboração activa do Centro de Competência da Universidade do Minho, uma iniciativa do Instituto de Educação e Psicologia e do Instituto de Estudos da Criança.

Uma última palavra de agradecimento a todas as organizações que de algum modo contribuíram para a realização da II Conferência, e que não nos é possível enumerar neste momento.

Os organizadores

IN MEMORIAM

Prof. Doutor Altamiro Barbosa Machado

O desaparecimento do Prof. Altamiro Machado, ocorrido nos finais do mês de Março, veio enlutar a Universidade do Minho e a comunidade científica em geral e em especial a ligada à informática e à educação.

O Prof. Altamiro tinha sido convidado, e tinha aceite, para moderar o primeiro painel da II Conferência Challenges 2001/Desafios 2001, sobre "Educação e Formação a Distância", um tema que o seduzia. A surpresa da sua morte deixou-nos consternados.

Não poderíamos pois deixar sem uma referência este triste evento, prestando assim as nossas homenagens à memória de um dos homens que nos últimos vinte anos mais batalhou para que a ligação das tecnologias da informação e comunicação à educação fosse um facto, como ficou bem demonstrado pelo seu trabalho no pólo do Projecto MINERVA na Universidade do Minho, que terá sido, de algum modo, o motor de arranque do interesse pelas tecnologias na região do Minho, tão bem demonstrado nos nossos dias pela adesão ao programa NÓNIO Século XXI.

Dedicando este volume de actas — que contém, inclusivamente, a sua participação — à memória do Prof. Altamiro Machado, todos os que contribuíram para a concretização da II Conferência Internacional prestam assim a homenagem sentida de quem lamenta a sua tão precoce partida.



Conferências Plenárias

A EDUCAÇÃO E A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO*

Nelson de Luca PRETTO
Luis Felipe Perret SERPA

Universidade Federal da Bahia, Brasil
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Resumo

O texto apresenta uma panorâmica das transformações ocorridas no mundo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), com especial destaque para a Internet. A partir dessa panorâmica, comenta-se a lógica predominante de se considerar o mercado como o principal determinador dos movimentos em todas áreas, especialmente as áreas sociais e culturais. Analisa a situação da Internet e do Programa Sociedade da Informação no Brasil; a título de exemplificação, e concentra seu foco nos desafios da educação para o milênio que ora se inicia. Discute as dificuldades que o sistema escolar vem encontrando para sobreviver nesse mundo de imagens e informações e propõe o abandono das pedagogias da assimilação, por considerá-las não capazes de dar conta dos desafios do mundo contemporâneo. Introduce e desenvolve, como alternativa, a idéia de uma pedagogia centrada na diferença. Conclui com a apresentação de duas experiências em andamento em Salvador, Bahia, Brasil, que buscam considerar esses novos elementos teóricos aqui propostos.

O real não nos basta. Sustenta-nos, impulsiona-nos, limita-nos, dá-nos asas, mas não nos chega.
José Antonio Marina

As transformações científicas e culturais nos últimos anos

As transformações tecnológicas dos recentes últimos 50 anos, em especial na área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) introduziram mudanças significativas em todo o planeta. Nos últimos tempos, com a internacionalização da economia, passou-se a falar intensamente em globalização e muito disso ocorre exatamente pelo desenvolvimento e pela presença desse aparato tecnológico de informação e comunicação.

Essa mundialização da economia é evidente em todas as partes do planeta e tem levado, muitas vezes, a generalizações sobre o processo de globalização, nem sempre coerentes com outros movimentos fora da economia. As dimensões culturais associadas a esse processo muitas vezes não são consideradas e, para nós, são elas questões fundamentais, pois essas dimensões deveriam ser responsáveis pela instauração de formas simbólicas, dos significados e das significâncias que permeiam as tecnologias da informação e da comunicação nesse contexto globalizado. O que vemos é a globalização econômica expandir-se de forma violenta levando junto consigo uma globalização da cultura que nem sempre é acompanhada de uma reflexão sobre o seu pleno significado. Mais do que isso, a lógica neoliberal que impera impõe o mercado como regulador e legitimador de praticamente todos os processos, incluindo-se aí as questões da esfera da cultura e, também, da educação.

No que se refere às discussões sobre globalização, faz-se necessário redimensioná-las, sendo imprescindível ampliar o leque de interlocutores. As manifestações contra esse processo ganharam destaque desde a mobilização de ativistas de todo o mundo, contrários à inexorável determinação dos rumos das economias locais preconizadas pelos organismos e organizações internacionais (Banco Mundial, Fundo Monetário Internacional, Organização Mundial do Comércio, entre outras). Elas obtiveram grande espaço na mídia a partir do movimento de Seattle em 1999, passando por Washington, Praga, Nice e culminando com o Fórum Social Mundial {<http://www.forumsocialmundial.org.br>}, ocorrido em Porto Alegre, no Brasil, no mesmo período em que em Davos, na Suíça, ocorria a reunião de cúpula dos países mais ricos do mundo, liderados pela Organização Mundial do Comércio (OMC). Essa foi apenas uma manifestação mais explícita dos caminhos que a humanidade está trilhando e, mais do que tudo, dos confrontos que estão presentes na escolha de um ou de outros desses tantos caminhos. Uma significativa tendência desse mundo globalizado tem sido o movimento de fusão e associação de grandes empresas na área da comunicação, entretenimento, lazer e telecomunicações em todo o mundo, num processo que não distingue fronteiras. No entanto, percebe-se, conforme já afirmou Gianni Vattimo (1991), uma também multiplicação de valores e culturas locais, mesmo com essa grande concentração de capital e empresas no mundo da mídia. De um lado a concentração da propriedade dos meios e, de outro, a proliferação de culturas, que, de certa forma, tem se intensificado pela apropriação que se está fazendo

exatamente desses meios. Evidentemente, é um grande esforço para um resultado ainda relativamente pequeno. Mas já são muitas as vozes que manifestam-se contrárias a essa hegemonia do mercado. Busca-se um entendimento mais amplo do fenômeno cultural e uma intensificação no fortalecimento das culturas locais como formas de resistência à essa perspectiva de globalização enquanto um processo de *igualização*, como afirmava Eduardo Galeano no Fórum Social Mundial, em janeiro passado. A cultura, enquanto manifestação viva dos cidadãos precisa ser entendida, como propõe Teixeira Coelho, como sendo "uma longa conversa", conversa que acontece nas relações local-local. Para nós, um pouco mais. Acontece também nas relações local-não-local. E, tudo isso, simultaneamente. Para Coelho, tomar "a cultura como pedra de toque da construção intra e supranacional é, assim, abrir espaço para a participação da comunidade mais ampla na solução das questões que lhe dizem respeito."(2000)

Milton Santos, um crítico do processo inexorável da globalização, em seu *Por Uma Outra Globalização*, busca entender o mundo a partir de três percepções da globalização: como fábula, como ela é e, por fim, pensando numa outra globalização (2000). Para Santos, é possível pensar em outras dimensões para esse processo, pensar no "mundo como ele pode ser, com o que ele denomina de "globalização mais humana"(p. 20), com um movimento em sentido oposto do atual. Para ele,

"A reconstrução vertical do mundo, tal como a atual globalização perversa está realizando, pretende impor a todos os países normas comuns de existência e, se possível, ao mesmo tempo e rapidamente. Mas isto não é definitivo. A evolução que estamos entrevedo terá sua aceleração em momentos diferentes e em países diferentes, e será permitida pelo amadurecimento da crise. Esse mundo novo anunciado não será uma construção de cima para baixo, como a que estamos hoje assistindo e deplorando mas uma edificação cuja trajetória vai se dar de baixo para cima." (Santos, 2000)

Aproxima-se Milton, de outro Santos, desta vez o sociólogo português, Boaventura de Souza Santos (1999), quando propõe que precisamos entender o processo de globalização no plural — globalizações — e não no singular, dando a entender que existem possibilidades outras da globalização, passando ela a ser entendida como um movimento de fluxo muito intenso, mas não um fluxo unidirecional, esse já bem conhecido de todos através dos fluxos do capital financeiro, que conecta os ricos de todo o mundo, deixando às leis do mercado a tarefa de regulação de todo o processo, tanto o econômico como também o social. Para Boaventura de S. Santos, freqüentemente o discurso sobre a globalização, esse do singular, é a história dos vencedores contada por eles mesmos (1999). A perspectiva plural leva-nos a entender esse fluxo multidirecional como a possibilidade de uma comunicação ampla entre as múltiplas subjetividades, entre diversas culturas, entre o que temos de singular em cada nação, cada grupo ou mesmo cada indivíduo com as singularidades presentes dentro e fora dos ambientes sociais mais próximos.

A sociedade da informação

A explosão da Internet no final do século passado foi, sem sombra de dúvidas, um dos elementos mais marcantes desse período. Independente da forma como a rede Internet se expandiu, podemos perceber que esse crescimento aconteceu de forma marcante e com transformações que não mais esperam mudanças de gerações. Essa tem sido a tônica das transformações tecnológicas contemporâneas que, diferente de anos atrás, eram acompanhadas ao longo de duas ou três gerações. Hoje, essas transformações ocorrem quase que instantaneamente, para uma mesma geração. Vimos nascer e morrer uma nova tecnologia, especialmente se falamos nas tecnologias de informação e comunicação (TIC), ao longo de nossa própria existência. É o que está acontecendo, por exemplo, com a televisão, aquela que vimos nascer há 50 anos e que já presenciamos o seu fim (Gilder, 1994). Uma televisão que ajudava a construir esse modelo de sistema de comunicação centrado numa lógica de difusão (*broadcasting*), com poucos emissores concentrados nas regiões mais desenvolvidas emitindo a programação, com imagens e informações geradas de forma centralizada e espalhadas para serem consumidas pelas demais regiões do país.

Com relação à Internet, o que percebemos, é o seu crescimento vertiginoso, em praticamente todo o mundo, sendo que, nos Estados Unidos, onde ela nasceu, isso se deu de forma mais intensa. Lá, a Internet "atingiu 50 milhões de usuários em somente quatro anos, enquanto, para atingir esse número de usuários, o computador pessoal tardou 16 anos, a televisão 13, e o rádio, 38." (Takahashi, 2000, p. 03) Essa velocidade de crescimento nos Estados Unidos representa, sem dúvida, um movimento significativo naquele país mas não só lá. Outros países experimentam também crescimentos significativos, porém é importante entender essa situação não apenas a partir de um olhar visto do alto, e sim aprofundar essa visão internamente em cada país. Em outras palavras, precisamos olhar para dentro de cada país para podermos entender o quanto e como se dá essa expansão da Internet no mundo.

Se comparamos a conectividade em termos de países, entre 1991 e 1997, por exemplo, podemos perceber claramente que, em 1991, era baixíssima a conectividade mundial à rede Internet. Ao analisarmos a situação em 1997, observamos um impressionante crescimento de conectividade. Porém, se pensarmos em termos internos de cada país fica evidente que essa condição de conectado não significa, de fato, que a população como um todo tenha acesso. Ao contrário, sabemos que os dados sobre conectividade são em termos médios, não atingindo de forma igual as diversas camadas sociais em cada país analisado. O caso brasileiro pode ser usado como exemplo e é típico da situação. O crescimento se deu, de fato, de forma vertiginosa. Em julho de 1991 existiam no Brasil apenas 11 *hosts* principais interligados. Em menos de três anos, o número de *hosts* cresceu mais de 5.000%. Ainda assim, após esse período, ou seja, em 1994, isso correspondia a apenas 0,18% da Internet como um todo, 35,47% do total da América Latina e 51,47% no total da América Latina somada à América Central¹.

Calcular o número de cidadãos efetivamente conectados não é tarefa fácil e os números são apresentados sempre dentro de uma faixa muito ampla. Discute-se como realizar esses cálculos efetivamente já que não se pode apenas associar o número de *hosts* ao número de usuários. O Comitê Gestor da Internet no Brasil adota o coeficiente universalmente aceito de 1,3 usuários por host para chegar a esse cálculo². De qualquer forma, trabalhando com os dados mais recorrentes, podemos ver que o crescimento do número de domínios no Brasil pode ser um exemplificador desse crescimento. Segundo a FAPESP³, em 1996, o Brasil possuía cerca de 7.500 domínios, saltando para a casa do 170 mil em 2000, correspondendo a um crescimento de 2.199%. O crescimento dos domínios comerciais nesse mesmo período foi de 2.236%, o que demonstra claramente que a evolução da Internet no Brasil se deve essencialmente à forte presença comercial na rede.

De acordo com o Livro Verde da Sociedade da Informação no Brasil, o número de provedores — que sofreu um *boom* no ano de 1997, logo depois do início da Internet comercial no Brasil — está em cerca de 150, já tendo atingido, no entanto, cerca de 600 em 1997, "o que mostra o forte processo de oligopolização que marca o setor em todo o mundo" (Takahashi, 2000, p. 138). Mais ainda, constatamos uma profunda desigualdade regional, uma vez que só na região Sul/Sudeste brasileira estavam concentrados 72,9% dos provedores, em 1999. (Takahashi, 2000, p. 138).

Em termos de usuários, o Brasil possuía em 2000, 9,8 milhões de usuários, dos quais 4,8 milhões tinham a possibilidade de fazerem a conexão diretamente de suas residências, o que significa, serem possuidores de condições econômicas mínimas para aquisição de computador, linha telefônica e recursos para pagamento da conexão. Isso representa menos de 7% da população brasileira conectada. Além disso, há uma concentração nas classes mais favorecidas da sociedade já que os usuários de classe C e D são menos de 30% dos conectados. (O Globo, 2000, p. 4) Essa perspectiva repete-se em termos regionais, já que "nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, a situação brasileira chega a se comparar com a de alguns países do continente africano, com menos de 0,01% de internautas" (O Valor, 2000). Em termos de provimento de acesso, menos de 6% dos municípios brasileiros têm provedores locais. Ou seja, dos cerca de 5.500 municípios brasileiros, mais de 5.200 deles não possuem acesso local à Internet (Afonso, 2000, p. 14).

O que se percebe desses dados é que, mais uma vez, há claramente uma repetição na lógica de concentração já experimentada em quase todas as demais áreas. Está sendo, portanto, mais beneficiada com a Internet exatamente aquela parcela da população que já tem todos os demais serviços e facilidades do mundo contemporâneo, como acesso a livros, jornais, revistas, TVs por assinatura, possibilidades de viagens, entre outros. O abismo entre os conectados e os não conectados é ainda muito grande e tende a aumentar se nada for feito no sentido de diminuir as disparidades sociais. Esse abismo coloca em evidência uma das grandes preocupações desse momento histórico: o aparecimento da chamada *infoexclusão*.

A sociedade da informação no Brasil

Os primórdios

No Brasil, a presença das primeiras redes de comunicação se dá em 1988, quando, dois estados brasileiros que têm sido econômica e politicamente hegemônicos, São Paulo e Rio de Janeiro, a Fundação de Apoio à Pesquisa (FAPESP) no primeiro, e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), no segundo, juntamente com o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) interligam-se diretamente aos Estados Unidos usando as redes Bitnet e Hipnet. Como aconteceu em todo o mundo, rapidamente as principais instituições de ensino e pesquisa associaram-se a estas pioneiras Instituições e integraram-se às grandes redes internacionais.

Em 1988, o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) do Governo do Brasil, começou a organizar essas redes, buscando dar um crescimento mais ordenado a essas iniciativas estaduais. Nasceu assim, em 1990, a Rede Nacional de Pesquisa (RNP), consolidando-se em praticamente todos os estados brasileiros, numa articulação que envolveu, em quase todo o Brasil, as Universidades, Centros de Pesquisas, Governos Estaduais e Municipais.

Desde esses primeiros momentos, pensava-se na ampliação das conexões físicas mas também em alguns aspectos legais que viabilizassem um maior acesso à rede, em especial para projetos ligados à educação. Foram inúmeras as tentativas de favorecer o acesso aos recursos das telecomunicações à educação mas quase nada se concretizou até bem recentemente.

O Brasil, coerente com os movimento internacionais de liberação de mercados e privatizações de companhias estatais, passa a regulamentar também o processo de privatização nas área das telecomunicações e, em 1997, é promulgada a Lei Geral das Telecomunicações (LGT)⁴, que busca dispor sobre a forma de organização dos serviços de telecomunicações, criando um órgão regulador para o sistema, a Agência Nacional de Telecomunicações — Anatel {<http://www.anatel.gov.br>}. Em seu capítulo referente às obrigações de universalização, um dos aspectos contemplados pela lei foi a intenção de se introduzir a obrigatoriedade da universalização do acesso, inclusive com a criação de um fundo específico para tal, o Fundo de Universalização dos Serviços das Telecomunicações (FUST).

Esse fundo, que demorou cerca de três anos para ser regulamentado, é composto pela contribuição das prestadoras de serviço de telecomunicações (públicas e privadas), para ser aplicado na universalização dos serviços das telecomunicações.

A história do processo de implementação do FUST é longa e não cabe considerar nesse texto⁵.

O programa sociedade da informação no Brasil

Acompanhando o movimento que já vinha ocorrendo em diversos outros países desde o início da década de 90, ao longo do ano de 2000, o governo brasileiro, através do Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT), deu início à montagem de um programa denominado de Sociedade da Informação {<http://www.socinfo.org.br>}. O programa, seguiu os moldes do que já havia sido feito em outros países. Ou seja, mais de uma centena de profissionais, entre acadêmicos, políticos, administradores públicos, empresários, lideranças comunitárias, reuniu-se ao longo de cerca de 10 meses, para produzir um documento inicial que definisse as bases para a inserção do país na chamada Sociedade da Informação. Esse documento, denominado como nos outros países de Livro Verde (*Green Book*), foi elaborado a partir do trabalho de 12 Grupos Temáticos (GT)⁶, que produziram documentos específicos, sistematizados por um Grupo de Implementação, responsável pela redação final do documento, lançado pelo governo federal em setembro de 2000. O que se buscava com isso era definir alguns parâmetros conceituais e políticos, considerando as mudanças que estão acontecendo no mundo, em função da presença generalizada das TIC. Após a sua publicação, está se tentando discuti-lo de forma mais ampla com a sociedade brasileira, com o objetivo de se constituir no chamado Livro Branco da Sociedade da Informação no Brasil.

Estivemos coordenando durante esse período o GT sobre Educação⁷ e pudemos acompanhar de perto as dificuldades na elaboração desse texto para que o mesmo desse conta da diversidade de opiniões e perspectivas que estavam presentes em cada um dos GTs e entre cada um dos seus integrantes. Essa foi, sem dúvida, uma difícil tarefa já que, entre tantos outros pontos, as diferenças de concepções políticas e ideológicas sobre o que significa essa tal sociedade da informação, estiveram sempre presentes e de forma muito intensa.

Entendemos que um programa dessa natureza, em um Brasil de tantas diferenças econômicas e sociais, precisa ter como base a busca de novos elementos que possam proporcionar a construção de um projeto de sociedade que seja menos injusta. O que se imagina para um programa como esse é que ele esteja centrado em uma outra lógica, que considere a realidade brasileira e, mais do que isso, possibilite uma profunda transformação da mesma, constituindo-se num verdadeiro arsenal de inclusão. Inclusão de cidadãos, não como meros consumidores, seja de produtos ou de informações, mas como sujeitos capazes de discernir, contextualizar e participar desse mundo contemporâneo enquanto seres éticos, autônomos e com poder de decisão. Sujeitos que não apenas tenham o direito à educação mas, também, no fazer e transformar a educação, que não apenas opinem sobre as decisões das propostas governamentais, mas que possam alterar e transformar os não-lugares em lugares de decisões, de mudanças e de inúmeras possibilidades. Mais do que razões econômicas, um programa como esse, precisa adotar políticas que possibilitem aos

indivíduos e aos grupos humanos que não têm voz, poderem falar, expressar seus pensamentos, seus desejos e suas aspirações. Esse é, essencialmente, o grande diferencial e ao mesmo tempo o grande potencial dessas tecnologias de informação e comunicação.

Assim, entendemos que ter o acesso é importante mas a preparação dos cidadãos para o seu pleno uso é fundamental. Fala-se muito em *alfabetização digital*, em *fluência tecnológica*, e em tantos outros conceitos de forma muito isolada, dando uma falsa idéia de que a preparação para o mundo tecnológico tem um fim em si mesmo e necessita uma preparação diferente e externa ao que entendemos ser o próprio processo educacional como um todo. Pensamos que o importante nesse momento, é refletirmos mais sobre o próprio papel da educação — e da escola em particular — e de como esses novos desafios devem estar *incorporados no cotidiano das escolas* de maneira a, de um lado, dar aos cidadãos essas qualificações necessárias e, de outro, transformar a escola num espaço onde, de fato, possamos formar cidadãos, em sentido pleno.

Os desafios para a educação

O impasse da educação hoje é a existência de um profundo abismo entre o mundo fora da escola e o interior da mesma. Essa percepção é desencadeada por este momento de intensas transformações, transformações sócio-econômicas, culturais e também as mudanças radicais de caráter histórico, bem como é perceptível as agudas crises no que se refere aos conflitos dos processo identitários, a banalização dos significados, as profundas incertezas e a demasia de angústias que vivemos. Assim não podemos imaginar que a escola possa passar incólume frente a todos esses desafios. O que é mais grave é que ela não está a contento nem mesmo para atender as tradicionais expectativas do próprio sistema escolar. Mais uma vez usando a situação brasileira como exemplo, os últimos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB)⁸ mostraram que houve uma diminuição naquilo que é denominado de qualidade da educação básica, tanto no sistema público como no sistema privado. Ou seja, nem mesmo para a tradicional perspectiva de ensinar e aprender os conhecimentos tradicionais, a escola estaria conseguindo atingir suas metas.

Essa chamada queda de qualidade assustou as autoridades educacionais brasileiras. Ministro e Secretários de Estado da Educação foram à imprensa para justificar a queda de qualidade, argumentando que isso poderia estar se dando em função do processo de universalização da matrícula, uma vez que os mais pobres da sociedade estão ingressando no sistema. Para as autoridades educacionais brasileiras, essa seria uma das causas do rebaixamento dos índices dos testes indicando uma diminuição da qualidade do ensino dessas escolas, aferidos por exames nacionais. Como afirmou o Ministro da Educação ao jornal Folha de São Paulo, "são mais pessoas nas escolas, muitas delas com famílias com baixo nível

educacional, ou sem nenhum nível educacional. Natural que, a exemplo do que ocorreu em outros países, tenhamos mais alunos com baixa preparação" (Folha de São Paulo, 2000). O Ministro vai mais além na tentativa de explicar as razões desse insucesso. "A escola está cada vez mais chata, e o aluno cada vez mais dispersivo ou indisciplinado", declarou.

Para o Ministro, ainda segundo o jornal,

o 'efeito chatice' é provocado porque, de um lado, a escola não se reciclou, o professor interage pouco com os alunos, os conteúdos devem ser decorados, as matérias estão distantes da realidade. E, de outro, segundo o ministro da Educação, porque a oferta de conhecimento é cada vez maior e melhor fora da sala de aula, graças aos recursos tecnológicos — em especial, a Internet. Há, portanto, um descompasso entre o contato que o aluno tem com o conhecimento fora da escola, embalado nos recursos multimídia e interativo, e a sala de aula, onde o professor se sente o todo-poderoso, repetindo conceitos, a serem cobrados nas provas. (Folha de São Paulo, 2000)

No entanto, entendemos ser necessário pensar numa outra perspectiva, que consideramos mais ampla do que essa. O que temos observado ao longo da história recente da educação é que as propostas e correntes contemporâneas para a educação estão, na sua grande maioria, centradas naquilo que chamamos de *Pedagogias da Assimilação*. Pedagogias que buscam levar ao aprendiz o acesso à cultura e à ciência, de forma a nivelar a qualidade de aprendizado desses conceitos à partir de uma aferição dos níveis de igualdade atingidos pelos alunos na saída do processo. Busca-se com isso, a criação de um sistema que possa responder de forma igualitária a todos os diferentes estímulos, desconsiderando as realidades e os contornos de cada região, cidade ou indivíduo. A escola, nessa perspectiva busca transformar o *outro* no *eu* em vez de buscar que cada *eu*, cada indivíduo, possa ser um cidadão participativo, um eu fortalecido

Propomos como alternativa para essas *pedagogias da assimilação* a possibilidade de adotarmos pedagogias centradas na diferença. Pedagogias que tenham, portanto, a *diferença enquanto fundante*. Essa perspectiva, política e filosófica, exige a construção de um novo espaço educacional e comunicacional que tenha como base as *redes de relações*. Redes de relações essas que conectem as diferenças sem a preocupação de homogeneizá-las e que estejam fortemente assentadas nas conexões tecnológicas. A montagem desse sistema — no sentido pleno da palavra sistema — constitui uma perspectiva de rede e de comunicação entre os diferentes nós — que são as próprias escolas — e os outros nós que existem no entorno da escola. Referimo-nos às inúmeras experiências que acontecem fora das escolas, realizadas pelas Organizações Não Governamentais (ONGs) que atuam na área da educação, do lazer e da cultura, através de projetos que trabalham, por exemplo, com música, teatro, produção de vídeos, computação, Internet, educação pelo trabalho, entre tantos outros. O que temos observado no Brasil é que essas ações — que são essencialmente educacionais — têm ocorrido de forma paralela ao sistema formal de ensino. Este, necessário para a certificação, termina ficando em

segundo plano, constituindo-se na parte não agradável de um processo partido. Partido porque parte do pressuposto de que o conhecimento precisa ser aprendido (e ensinado!) de forma isolada da formação geral do sujeito, essa sim, ocorrendo em ambiente mais descontraído, alegre, sem a rigidez que o sistema insiste em impor através de grades curriculares, materiais didáticos e agora a Internet, os computadores, programas de televisão e vídeo.

Quebrar esta dicotomia é uma tarefa que exige pensar a educação em um outro patamar. Significa imaginar o sistema – e perdoem-nos a insistência – onde o fundamental seja o estabelecimento de conexões que respeitem os nós interconectados como elementos fundantes, ou seja, elementos de valor pleno. Nesta perspectiva, estas reflexões passam a ter como substrato, isto é, como fundante, a diferença e não a identidade.

A diferença está atrelada à idéia de processos identitários, onde o sujeito encontra-se prenhe de acontecimentos, ou seja, a escola vive permanentemente cerceada pelas intensidades dos movimentos e esses movimentos não são apenas atualizações nos acontecimentos, mas são quadros de forças interagentes que constantemente produzem a diferença dentro do acontecimento. Dessa forma é possível gerar a diferença e não a repetição.

Tendo em vista a dimensão do possível é que a escola tem um potencial incomensurável e é capaz de gerar o movimento nos acontecimentos, isto é, sair da rotina, do currículo fechado, da professoralidade instituída e produzir ressonâncias nos entre-lugares da comunidade, bem como transformar esses espaços que cercam as quatro paredes da sala de aula em lugares de provocação, de intensidades e de forças que sejam capazes de mobilizar e de gerar a diferença na e para a educação. Em outras palavras, uma escola capaz de produzir rebeldias.

Esse processo é provocador e causa uma constante tensão, pois o propósito não é estereotipar ou *hegemonizar* os acontecimentos da escola, mas sim provocar um redimensionamento dessas cenas em um grau elevado de entropias no "vir a ser", ou seja, estar aberto ao possível, ao imprevisível, à potência e não aos fatos estáticos, fechados e onipotentes. A escola é potência, é devir, é movimento e precisa ser tratada enquanto tal, enquanto movimento dinâmico e potencializador.

O conhecimento, assim, passa a ser trabalhado como um espaço acontecimental, na singularidade do que acontece com sentido. A informação, por si só, fica esvaziada de sentido mas vai ganhar plenitude no momento do seu *colapso*, ou seja, na sua materialização, no ato do acontecimento. O conhecimento passa também a ser trabalhado em outro espaço — o das proposições — ao nível da linguagem, através da repetição, numa topologia de vizinhança das interações humanas. A aprendizagem seria dada pela interpenetração desses espaços através da intensidade e do sentido. E é exatamente essa a razão de trazermos José Antonio Marina, na frase usada como epígrafe desse texto. Recordemos o que diz Marina,

O real não nos basta. Sustenta-nos, impulsiona-nos, limita-nos, dá-nos asas, mas não nos chega. A inteligência inventa sem cessar possibilidades reais, que não são fantasias mas antes ampliações que a realidade admite quando a integramos nos nossos projetos. (1997, p. 30)

Nessa perspectiva, entendemos as TIC como estruturantes de uma nova forma de pensar. A Internet e a rede de informações a ela associada, modifica substancialmente a base da educação uma vez que impõe aos professores outra postura que não mais o de simples assimilador/repassador de conteúdos e informações. Por isso, a idéia que propomos para a Faculdade de Educação da UFBA construir o projeto de uma "escola sem rumo"⁹, ou seja, a idéia de que a escola e o currículo não sejam entendidos como espaços fechados, que não se constituam mais como espaços e tempos hegemônicos do processo. A escola passa, então, a ser um *grande espaço de negociação permanente* e passa a trabalhar com o oferecimento de possíveis caminhos, onde alunos e professores busquem informações e produzam conhecimento. A escola — enquanto espaço físico-arquitetônico e enquanto projeto político pedagógico — passa a se assemelhar mais com um labirinto.

Nesse novo contexto que estamos propondo, o papel do professor muda qualitativamente. Esse professor precisará, no cotidiano da escola, criar condições para a vivência dos contextos por parte dos alunos e propiciar também a convivência entre os sujeitos. Essa nova pedagogia, que estamos denominando de *Pedagogia da Diferença, se estrutura a partir do diferente na diferença*, enfatizando as singularidades, tanto de natureza espaço-temporal como no âmbito das subjetividades. Este será o novo papel do professor e esta deverá ser a nova escola no mundo contemporâneo: uma escola centrada nos homens e nas mulheres, enquanto expressões do ser humano.

Esses novos referenciais nos possibilitam ver pelo menos algumas imediatas vantagens. Uma primeira vantagem fundamental é não haver, ao pensar na diferença como fundante e como substrato, uma hegemonia universal, ou seja, uma grande narrativa legitimadora dessa hegemonia. Uma segunda vantagem, sob o ponto de vista do conhecimento, é não valer a linearidade. Tem-se, portanto, uma rede não linear de diferenças, uma rede não linear de diferenças em interação. Cada estudante, cada professor, cada servidor da escola, enfim, cada sujeito, libertar-se-ia do uno como fundante e passaria a ser, ele próprio, uma rede de diferenças, onde cada elemento seria também uma rede de diferenças. Assim, a única referência ao uno passa a ser o movimento, ou seja, o devir. Do ponto de vista institucional, isso significa quebrar a tradição de teoria e prática, conhecimento básico e aplicado, pensamento e ação, trabalho e lazer, entre tantas outras dualidades. Ainda do ponto de vista institucional, possibilitaria um movimento articulado das chamadas atividades formais (curriculares) numa integração que fosse muito mais do que simplesmente a junção das mesmas em um espaço físico único. Institucionalmente, haveria dois universos interpenetrantes: o universo do local, relacionado à historicidade da instituição, de natureza não disciplinar em termos de conhecimento, e um outro, não local, trans-institucional, transterritorial, caracterizado pelo conhecimento disciplinar, especializado. Com esses universos complementares e interpenetrantes, a instituição passa a estar no mundo e o mundo no território institucional e social local. A rede passa a ser, portanto, o elemento catalisador

fundamental. Como afirma Castells, "as redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades e a difusão da sua lógica modifica substancialmente a operação e os resultados dos processos de produção, experiência, poder e cultura (1996, p. 467)

Teremos seres humanos autônomos e com potencialidades para a criação e não para a simples reprodução. O universo das TIC, com um emaranhado de informações e de páginas eletrônicas possibilita ao usuário se sentir solto e livre para se perder no mundo de conexões que a rede proporciona. A possibilidade de comunicação rápida e a formação de uma grande rede de informações e de conexões, pode impulsionar a educação para uma outra perspectiva de ensino-aprendizagem de alunos e professores. Estes, passam a ser impulsionados a estar em permanente estado de atualização através das conexões estabelecidas.

Nessa perspectiva os computadores em rede deixam de ser meros instrumentos didático-pedagógicos para serem elementos de articulação de todo o processo. Alunos e professores passam a atuar como produtores de cultura e de conhecimento. Daí a insistência na idéia da educação e, em particular, da escola, serem sem rumo. Sem rumo único, no singular. Com os diversos atores atuando de forma intensa, passa o professor a ser um negociador permanente de desejos e de conhecimentos. Alunos e professores passam a viver um processo de excitação coletiva, com a escola sendo um espaço coletivo de produção de cultura e de conhecimento. Para tal, a escola tem que se constituir num amplo espaço de acesso a essas tecnologias uma vez que ela passa a assumir também, a função política de possibilitadora da inclusão. Inclusão no mundo da alta cultura, da língua, dos números, das ciências e das tecnologias. Passa ela, também, a dar a sua parcela de contribuição na perspectiva de diminuir a infoexclusão.

Num mundo com tantas desigualdades, não imaginamos que poderá ser a escola a única instituição social que vai encaminhar a solução desses problemas. No entanto, e exatamente por conta dessas desigualdades sociais, pensamos ser necessário lembrar Anísio Teixeira, que já na primeira metade do século passado preconizava

A escola é a casa do povo, não no sentido vago de simples retórica, mas no sentido realíssimo de reguladora social, destinada a oferecer a todas as crianças, *e a cada criança*, as oportunidades de conforto, de direção, de vida, de estudo, de sociabilidade e de preparo para a vida, que oferecem à criança afortunada a casa e os recursos dos pais. (PROSSIGA, grifo nosso).

Se, de um lado, temos que ter o acesso físico, através das conexões materiais, de outro, temos que ter o cidadão preparado para esse mundo tecnológico. E aqui, preparar não pode significar simplesmente o que se está chamando de alfabetização digital, ou seja, a idéia de que basta termos o trabalhador com conhecimento de rudimentos de informática e, além de tudo, centrado em aplicativos, no caso brasileiro, de uma única empresa, a Microsoft.

Não interessa fazer a população, principalmente as camadas de baixa renda, aprender a manusear o computador porque, dessa forma, essa pessoa vai continuar sendo um excluído socialmente. A alfabetização digital tem que ser entendida em seu sentido pleno e estar associada à escola e às outras alfabetizações. Das letras, dos números, das ciências. Sem essa perspectiva maior, o que se fará é introduzir uma qualificação específica em computador, mas esse operador da máquina continuará não compreendendo os processos de produção, não fará conexões e, com isso, estaremos caminhando para um novo tipo de analfabeto: o analfabeto funcional digital. O analfabeto funcional digital é aquele que só sabe digitar o nome, clicar em ícones, ou, até, usar um processador de texto, mas isso não é suficiente para a sua inclusão no mundo contemporâneo. Essas tecnologias têm que estar presentes na escola nessa outra perspectiva, a que estamos discutindo, que engloba prioritariamente a possibilidade de produzir conhecimento em vez da simples preparação para o consumo.

Essas ações precisam se dar de forma concomitante de maneira a, urgentemente, superarmos a idéia de que primeiro é preciso a aprender a ler e escrever para depois aprender a usar o computador. Esse raciocínio, tipicamente linear, não nos possibilita avançar para verificar isso. Basta observar como os jovens e adolescentes estão a se relacionar com essas tecnologias. Para eles, o cotidiano é o trabalhar com muitas janelas, com as janelas abertas simultaneamente. Janelas na tela. Janelas no e para o mundo. A perspectiva da multitarefa, que podem ser as janelas com as telas de diversos programas rodando simultaneamente mas também a televisão vista com um controle remoto que, de clique em clique, vai possibilitando um jeito zapear de se ver TV. Nós próprios, os professores e professoras, sabemos que o processo de aprendizado não se dá, necessariamente a partir de processos lineares. Aprendemos, quando não estamos ensinando em sala de aula, através de junções, de articulações e associações. Nesse processo, não existe a linearidade. Por isso a perspectiva que adotamos de não considerar as TIC como ferramentas didático-pedagógicas de apoio ao ensino. Elas não são instrumentos para auxiliar o professor e sim elementos que precisam estar presentes no cotidiano da escola para, em conjunto com os professores, introduzir novos elementos complicadores, estimuladores da criatividade, nessa nova forma de produzir conhecimento, de ensinar e de aprender.

Essa perspectiva implica entender as tecnologias da informação e comunicação (TIC) enquanto elementos estruturantes dessa nova forma de pensar e de aprender que os jovens tão bem dominam. Mais uma vez, usamos a metáfora do labirinto. São tecnologias-labirinto. Os caminhos não são previamente definidos. Existem muitas possibilidades e não existe um centro único. Existem centros, que são centros momentâneos, que vão se constituindo em *hegemonias temporárias*, hegemonias momentâneas, em permanente processo de negociação.

Tecnologias facilitadoras?

Uma idéia recorrente nessa questão é que as TIC entram na escola com a função de facilitar o processo pedagógico e essa perspectiva tem que ser fortemente combatida.

Vivemos o momento em que a complexidade dos fenômenos exige uma outra postura teórica para o seu entendimento. Um mundo complexo onde a produção do conhecimento científico se dá muito mais em função das incertezas e das indeterminações do que de processos lineares e centrados na perspectiva de ordem.

Como afirma Paul Feyerabend, "procuro também enfatizar a ambigüidade essencial de todos os conceitos, imagens e noções que pressupõem mudança. Sem ambigüidade não há mudança, nunca." (1996, p. 195)

De acordo com Cilliers, analisando os escritos de Lyotard e do próprio Feyerabend, não podemos manter essa idéia de ordem presidindo os processos de criação sob o risco de não termos a produção de novos discursos. Sistematiza ele a questão afirmando que "para proliferar conhecimento, temos que proliferar discursos sem tentar fixá-los numa grade permanente." Do ponto de vista metodológico, Cilliers insiste que "em vez de jogar fora tudo que não cabe no esquema, deveríamos tentar encontrar significado entre os diferentes discursos (1998, p. 118).

O conhecimento passa a ser produzido em outras bases, o cotidiano das pessoas passa a ser presidido por outros movimentos e a escola continua centrada numa perspectiva diametralmente oposta: a da ordem. Uma ordem preestabelecida, definida *a priori* e, principalmente, *de fora*.

O exemplo mais evidente e forte dessa questão é a proliferação dos chamados portais educacionais na Internet, que buscam organizar os conteúdos e, principalmente, aproximá-los daquilo que conhecemos como a escola tradicional. Essa proliferação de portais, de um lado, mata a perspectiva educacional da rede e de, outro, a própria rede.

Para André Lemos,

Pela sobrevivência da vida e da emissão irrestrita no ciberespaço, deve-se gritar a morte simbólica dos Portais-currais que tratam o que é excessivo de forma moralizante, desviante, improdutiva ou dispersiva. Esqueceríamos assim que é esta despesa improdutiva que estrutura e dá alma a qualquer agrupamento social. A assepsia, a certeza e a segurança são sinônimos de morte, na rede e fora dela. (2000)

Como dissemos, mata a escola e a própria rede pois as colocam num patamar de simples consumidoras de informações, estas produzidas fora e longe dos seus consumidores. A rede passa a estar centrada na lógica da transmissão de informações, do mercado e do consumo. Repete, portanto, a lógica do sistema *broadcasting* de comunicação.

Nessa mesma linha podemos pensar sobre o desenvolvimento tecnológico dos novos aparatos tecnológicos que buscam facilitar o acesso à rede mundial, que podem ser materializados pelos telefones móveis *wap* e pela montagem de computadores de baixo custo com a única possibilidade de realização de navegações. A indústria brasileira vive um momento de euforia em relação ao desenvolvimento dessas tecnologias. Está havendo um destaque para o projeto de construção de um computador de baixo custo, montado no sistema Linux, para possibilitar o acesso à Internet.

Maria Helena Bonilla, destaca preocupação semelhante ao afirmar que

uma máquina que só oferece a oportunidade de acesso e não de produção, não permite que seus usuários transformem-se em produtores de conhecimento, de cultura, pois para que isso aconteça torna-se necessário a disponibilização de máquinas capazes de processamento e edição. Portanto, não é de espantar quando vamos ao dicionário procurar pelo significado do termo *browse* e lá encontramos, além de "folhear, ler páginas de livro", "ato de pastar". É nisso que estaremos transformando os brasileiros?! Em usuários que terão apenas a opção de deglutir, assimilar, consumir o que está posto e normalmente produzido pelas grandes corporações! (2001)

O desenvolvimento desse tipo de máquina é importante mas não podemos perder de vista nossa perspectiva maior, que é o de produção e não simplesmente de consumo. Assim como na tecnologia *wap*, o que vemos é que se os novos aparatos tecnológicos permanecerem centrados no conceito de universalização de acesso enquanto sinônimo de recebimento de informações, não estaremos avançando em busca de diminuição da infoexclusão.

Precisamos refletir muito sobre o uso de máquinas como essa na educação pois, mais uma vez, aqui, a lógica de mercado pode estar se impondo, travestida agora de universalização de acesso.

Adotando essa lógica, a escola também passa a integrar esse sistema de reforço ao consumo. Ela passa a ser um elemento central como unidade formadora de consumidores para uma sociedade já definida, com valores preestabelecidos e que precisam ser seguidos. Deixa, portanto, de ser aquilo que deveria ser o seu fundamento: *um espaço especial de produção de rebeldias*. De produção criativa de novos valores, de novos conhecimentos, de novos saberes.

Experiências baianas: construindo caminhos no labirinto

Duas experiências estão em curso dentro dessa outra perspectiva na Universidade Federal da Bahia (UFBA), em Salvador, Bahia, Brasil. São experiências em andamento e que são aqui referenciadas pelo que elas estão significando para o nosso grupo de pesquisa¹⁰ enquanto reflexão teórica. Ainda temos que avançar na análise dos resultados mas o processo de elaboração desses projetos, para nós, já é significativo enquanto reflexão teórica e metodológica.

Conexões

Uma dessas experiências busca diminuir as distâncias entre Universidades, escolas públicas e diversos outros segmentos sociais do estado da Bahia. Trata-se do projeto CONEXÕES — que preferimos chama-lo de *movimento* no lugar de projeto — que tem como objetivo geral estabelecer uma articulação entre a universidade (UFBA/Faculdade de Educação e Instituto de Ciências da Informação), escolas públicas municipais, ONGs e outros agentes da comunidade (associação de moradores, pescadores, mulheres, jovens, comerciantes, o dono da rádio comunitária etc.), no sentido de promover a apropriação da rede Internet e dos recursos de comunicação na perspectiva estruturante já mencionada anteriormente. Entendemos para a elaboração desse movimento que a democratização do acesso, apesar de ser uma condição necessária, não é suficiente para garantir a apropriação das TIC numa forma que não seja a instrumental.

Começamos a perceber uma distância, como já nos referimos, entre o espaço escolar e a atuação de Organizações Não Governamentais que atuam nas proximidades da educação. São experiências que atuam no desenvolvimento de projetos que estimulam a criatividade e a socialização das crianças mas que trabalham num espaço – físico e temporal — complementar à escola.

Assim, o objetivo desse *movimento* é a tentativa de articular esses setores organizados que costumam atuar de forma isolada e distante da escola, apesar de constituírem-se em experiências educacionais, desenvolvidas com a própria escola, com o seu cotidiano, inclusive curricular.

Estão se integrando a esse *movimento* as Faculdades de Educação, Arquitetura e Ciência da Informação da UFBA, cinco escolas municipais de Salvador/Bahia, um terreiro de Candomblé — o Ylê Axé Opô Afonjá — que possui uma escola municipal, dois grupos que têm na música e na cultura o seu elemento mais forte, o Bangunção e o Pracatum e um banco de desenvolvimento do Governo Federal, o BNDES.

Acreditamos ser importante dar essa nova dimensão de movimento e não de projeto, como algo acabado e que precisa ser implantado porque entendemos que no mundo contemporâneo as transformações na educação só se darão se as compreendermos como parte de um processo dinâmico e não-linear — contrário portanto a tudo que estamos vendo ser implantado — coerente com o novo desenvolvimento científico e tecnológico do mundo contemporâneo.

CONEXÕES tem, portanto, essa perspectiva de configurar-se como um movimento, em duplo sentido. Algo que constitui-se a partir da mobilização de iniciativas de setores organizados, tendo em vista objetivos comuns, e que ao mesmo tempo está sujeito a constantes reconfigurações resultantes da própria dinâmica das relações estabelecidas entre os parceiros envolvidos e da integração de novos parceiros.

Por outro lado, como entendemos que a democratização do uso da Internet e dos meios comunicacionais tem uma perspectiva muito mais ampla do que a simples garantia do acesso à informação, passamos a entender que fazer essas CONEXÕES é uma opção estratégica para fomentar a participação, principalmente, no nível da produção. As comunidades envolvidas passam, então, a atuar como produtores de culturas e conhecimentos, articulados em rede, estabelecendo uma trama de relações entre a universidade e a comunidade, entre o ensino formal e não formal. Essa produção se dará através da criação de páginas na Internet, de rádios e televisões comunitárias, tanto locais como via rede. Com isso, imaginamos, como Anísio Teixeira em 1963, poder fazer da escola um espaço de gestão e produção de sentidos, mais se aproximando de "um laboratório, uma oficina, uma estação de televisão do que a escola de ontem e ainda de hoje" (1963).

A rede enquanto estruturante

Um dos aspectos que nos chama a atenção atualmente é o uso do conceito de rede. Um conceito que vem sofrendo mudanças mas que guarda alguns princípios básicos consistentes e que precisamos resgatar. Rede não precisa aqui ser associada, necessariamente, a rede tecnológica. O sistema escolar, tradicionalmente, é pensado e gerido enquanto rede. Uma rede que, de fato, conecta as partes mas para que as mesmas possam receber as informações e orientações gestadas nos órgãos centrais e, em consequência, conseguirem um caminhar uníssono e homogêneo. A rede, aqui, não é entendida como um espaço de troca. É um espaço de fluxo, mas em um só sentido, do centro para a periferia, de cima para baixo. Para nós, então, numa perspectiva oposta, a idéia é estabelecer a rede com todos os outros pontos do sistema que atuam na área da educação para que eles possam, então, ser considerados como elementos estruturantes e, portanto, como *fundamento*, desse novo momento histórico. A horizontalidade é, portanto, a palavra-chave na perspectiva de uma nova forma de organização social e nesse *movimento*.

Em CONEXÕES, cada parceiro é um nó da rede. Cabe destacar que os nós têm autonomia e características próprias e podem estar conectados a outras redes. As escolas municipais, por exemplo, estão ligadas ao sistema municipal de ensino. Considerando que a arquitetura da rede é aberta e descentralizada, não haverá, entre os integrantes, hierarquias fixas e estáveis nem a hegemonia de um sobre os outros. O princípio de organização e articulação será a horizontalidade. De tal forma que a força da rede esteja na sua constituição a partir do fortalecimento e da visibilidade de cada nó em particular e de todos no conjunto.

Assim, a conexão física à Internet é um elemento crucial para a operacionalização das ações mas, a rede é pensada como lógica organizacional e não exclusivamente como infra-estrutura. Está prevista a construção, a partir de projetos específicos, de *Ciberparques*, espaços abertos e gerenciados pela comunidade para o acesso a Internet e desenvolvimento do projeto como um todo.

A condição básica, é que esses *Ciberparques* sejam parte integrantes da escola pública do bairro.

A forma de atuação na rede deve ser considerada a partir de uma visão holográfica. Em vez de apenas somar esforços, o que se busca é a sinergia, através de um trabalho coletivo e, essencialmente, cooperativo.

A experiência do CEFET-BA

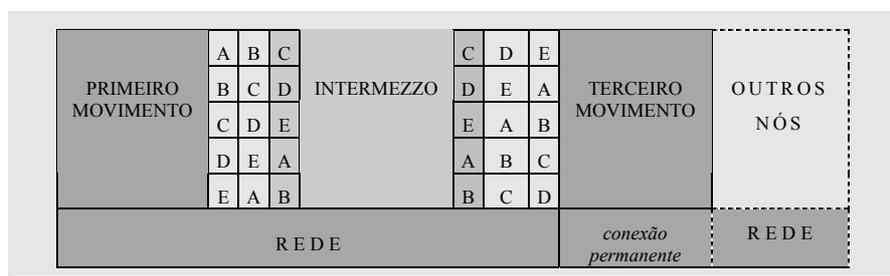
Paralelamente, estamos desenvolvendo uma outra experiência acadêmica, essa *stricto sensu*, que é o curso de aperfeiçoamento *Ensinar e Aprender: caminhos metodológicos e mapas de navegações* {<http://www.faced.ufba.br/~cefet>}. Esse curso foi organizado através de uma parceria da FACED com uma instituição de ensino tecnológico superior, o Centro de Educação Federal de Ensino Tecnológico (CEFET-BA), tendo acontecido entre outubro de 2000 e fevereiro de 2001.

O projeto procurou atender uma demanda de formação dos professores do CEFET e foi pensado como um programa de atividades, onde buscamos compreender e criar meios de acompanhar e interferir em todo o processo de formação dos colegas numa perspectiva horizontal de relacionamento.

Uma dimensão macro serviu de substrato para o programa de capacitação desses docentes, constituindo-se num marco inicial de um processo mais permanente, incluindo nessa fase inicial, alguns caminhos metodológicos. Foram elaborados alguns blocos de conteúdo para cobrir algumas técnicas de trabalho como *ensino com recursos interativos utilizando-se redes de computadores e multimídia, ensino voltado para a busca de informações, pedagogia de projetos e ensino modular*.

O curso foi montado a partir de três momentos coletivos presenciais – um no início (Primeiro Movimento), um intermediário (*Intermezzo*) e outro no final (Terceiro Movimento), de cinco módulos presenciais de 12 horas cada e de um espaço de interação via rede (REDE) ao longo de todo o período do trabalho, sendo esse o espaço estruturante fundamental.

O esquema abaixo representa esses momentos e as interações previstas.



A, B, C, D, E — os módulos temáticos presenciais

Os momentos coletivos foram fundamentais para a introdução e avaliação da temática do projeto como um todo e dos módulos temáticos em particular, apontando para as conexões internas e externas. Foram momentos de trabalho coletivo preparando os módulos e a dimensão REDE que se deu de forma paralela e permanente. Esta dimensão foi estruturante de todo o projeto uma vez que ela ocorreu de forma paralela, integrante e integrada ao conjunto dos módulos temáticos. Foi ela que promoveu a sinergia entre os diversos movimentos — que se deram de modo interdependentes — de tal forma que foi possível um acompanhamento de todos os movimentos dos cerca de 80 profissionais envolvidos com o curso e o conjunto dos professores. O momento coletivo final foi importante pois ele possibilitou a articulação de outros nós — nós de conexões técnicas, tecnológicas e culturais — e outros nós — nós de pessoas, professores de duas instituições públicas que necessitam de um trabalho conjunto e mais permanente.

Na dimensão REDE o que utilizamos foi o sítio do curso, onde todas as propostas de trabalho, cronograma e informações eram disponibilizadas; uma lista de discussão na rede Internet para o grupo da FACED, através da qual eram tratadas todas as questões relativas à organização do curso; uma segunda lista de discussão na rede Internet envolvendo o grupo todo, através da qual eram socializadas informações sobre o curso, temas que estavam sendo discutidos nos blocos presenciais e, principalmente, os outros temas que surgiam via rede, na busca de uma produção mais coletiva de conhecimento e de uma socialização dos resultados. Um outro objetivo foi o de possibilitar uma reflexão sobre as situações vivenciadas na prática de cada docente do CEFET envolvido no projeto. Obviamente, esta REDE não tem previsão de fechamento, já que independe da continuidade do projeto com esses mesmos atores. A lista de discussão continua ativa e temos utilizado esse espaço para darmos continuidade a estudos e discussões de interesse comum.

Adotar uma nova postura frente aos desafios contemporâneos. Não se contentar com os dados de realidade que se nos apresentam como inexoráveis. Entender a possibilidade da escola — enquanto unidade vital do processo — também poder integrar um sistema de resistência dessa inexorável lógica de mercado que impõe padrões de produtividade em vez de padrões de felicidade. Esse é o propósito de nossas pesquisas. Por isso, insistimos tanto na idéia da escola ser mais um dos elementos centrais de um processo que promova a *produção de rebeldias*. De produção criativa de novos valores, de novos conhecimentos, de novos saberes.

Notas

- * A produção desse texto foi — como tem sido sempre — quase um trabalho coletivo do *Grupo de Pesquisa Educação, Comunicação e Tecnologias* {<http://ww.faced.ufba.br/~educom>}. Queremos registrar especialmente os

nossos agradecimentos aos colegas pesquisadores do grupo Maria Helena Bonilla, Claudio da Costa Pinto e Tania Hetkoski pelas inúmeras leituras, sugestões, críticas e correções desse texto.

- 1 Dados completos e atualizados periodicamente sobre a Internet podem ser encontrados em diversas fontes, particularmente em: <http://www.nua.net>, <http://www.cs.wisc.edu/~lhl/lhl.html>, http://www.ibope.com.br/digital/pd_wef00.htm, entre outros
- 2 Depoimento de Raphael Mandarino Júnior na sessão de audiência pública do Livro Verde da Sociedade da Informação no Brasil, realizada em Salvador, Bahia, no dia 07/01/01, organizada pela Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia e Centro de Educação Tecnológica federal (CEFET), como parte do projeto *Ensinar e Aprender: novos caminhos metodológicos e mapas de navegações*.
- 3 Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, órgão responsável pelo controle de domínios da Internet no Brasil.
- 4 lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 <http://www.anatel.gov.br>
- 5 Já o fizemos em *Educação e inovação tecnológica: um olhar sobre as políticas públicas brasileiras*. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, n. 11, pp. 75-85, 1999, entre outros
- 6 Administração Pública, Ações Empresariais, Conteúdos e Identidades Cultural, Cooperação Internacional, Divulgação à Sociedade, Educação, Infra-estrutura de Redes e Backbones, Integração e Regionalização, Pesquisa e Desenvolvimento, Planejamento, Processamento de Alto desempenho e Trabalho
- 7 em conjunto com Leonardo Lazarte, do Departamento de Matemática da Universidade de Brasília. {<http://www.socinfo.unb.br>}.
- 8 Sistema de Avaliação da Educação Básica. {<http://www.inep.gov.br/saeb/default.htm>}
- 9 Plano da gestão para a FACED 2000-2004 {<http://www.faced.ufba.br>}
- 10 Grupo de Pesquisa Educação, Comunicação e Tecnologias. {<http://www.faced.ufba.br/~educom>}

Referências bibliográficas

- Afonso, C. A. (2000). Internet no Brasil: o acesso para todos é possível? *ILDEFES — Friedrich Ebert Stiftung*. 2000.
- Bonilla, M. H. (2001). Enfim, a máquina que todos esperávamos?! *Correio da Bahia: Informática*, p. 02.
- O Valor (2000). Realidade virtual em xeque, Rio de Janeiro, 20.11.2000.
- Castells, M. (1996). *The Rise of the Network Society*. Oxford, UK, Blackwell.
- Cilliers, P. (1998). *Complexity and Postmodernism*. London, Routledge.

- Folha de São Paulo (2000). Mercosul muito além do mercado, São Paulo, 05/11/2000.
- Folha de São Paulo (2000b). Para ministro, escola particular é 'chata', São Paulo, 29/11/2000.
- Feyerabend, P. K. (1996). *Matando o tempo: uma autobiografia*. São Paulo, UNESP.
- Gilder, G. (1994). *Life after Television*, W. W. Norton & Company.
- Lemos, A. (2000). *A Morte aos portais*. 2000 <http://www.pilula.com.br>.
- Marina, J. A. (1997). *Ética para Náufragos*. Liboa, Editorial Caminho.
- O Globo (2000). Internet, Rio de Janeiro, 28 de janeiro de 2001.
- PROSSIGA, Bilbioteca Virtual Anísio Teixeira, <http://www.prossiga.br/anisioteixeira>.
- Santos, B. S. (1999). Towards a Multicultural Conception of Human Rights. *Spaces of Culture: city — nation — world*. In Featherstone, M. e Lash, S., Londres: Sage, pp. 214-229.
- Santos, M. (2000). *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. Rio de Janeiro, Record.
- Takahashi, T. (Ed) (2000). *Sociedade da Informação no Brasil: livro verde*. Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia.
- Teixeira, A. (1963). "Mestres de Amanhã." *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos* 40 (92 out./dez 63), pp. 10-19.
- Vattimo, G. (1991). *A sociedade transparente*. Rio de Janeiro, Edições 70.

**AN INTERNATIONAL ANALYSIS OF WEB-BASED EDUCATION AND
STRATEGIC RECOMMENDATIONS FOR FUTURE
DEVELOPMENT OF ONLINE EDUCATION**

Morten Flate PAULSEN

The NKI Internet College

Abstract

This paper presents an abstract of the 150 pages report: *An International Analysis of Web-based Education and Strategic Recommendations for Future Development of Online Education*. The report discusses global, institutional, and administrative issues of importance to online education. It further reports on advertising and financial issue, it analyzes pedagogical issues along with accreditation, assessment, enrollment, and progress flexibility. Future development and barriers to online education are discussed. Finally, strategic recommendations for politicians, educational administrators, and online educators are provided.

Introduction

This paper presents an international analysis of courses on the Internet, and it provides strategic recommendations about issues of importance to online education. The results and discussions are based on literature reviews, catalogue entries submitted by 130 institutions in 26 countries, and 72 interviews with key persons at these institutions. The catalogue data were collected from March 98 to February 99 and the interviews were conducted in the spring of 1999.

The research has been conducted within the CISAER (http://www.nettskolen.com/alle/in_english/cisaer) project which is supported by the European

Leonardo da Vinci program. The project aims to provide a comprehensive, state-of-the-art survey of course provision on the web with professional analysis, balanced evaluation and far-reaching recommendations which will provide the field of vocational education and training in the EU with a tool for dealing with this new training dimension.

Global issues

The CISAER catalogue includes entries from institutions in all continents. In addition to four transnational institutions, the catalogue includes entries from institutions in 26 countries. It is likely that there is an overrepresentation of institution from countries that have English as an official language since the primary research language was English. Still, it would be quite easy to include many more entries from North America, since the listing from this area is intentionally partial. Among the 130 catalogue entries, 45.4% were from the English language countries: USA, UK, Australia, Canada, and Ireland.

The survey indicates that institutions in Europe (60.8%), North America (21.5%), and Australia with New Zealand (7.7%) overwhelmingly outnumber institutions in South America (3.1%), Asia (3.1%), and Africa (0.8%). Even though the researchers have a better knowledge of Europe, North America, and Australia than they have of the rest of the world, the survey testifies that these continents overwhelmingly dominate web-based education.

There is a steady growth of institutions that offer online courses to students in other countries, and the analysis presents many examples of international collaboration and thinking. However, most of the global initiatives seem to be experiments and ambitions rather than main priorities.

Institutional issues

A large number of the institutions offer quite few web courses. As many as 23.1% of the institutions report to have only one web-course, and 46.2% of them report to offer less than 5 courses. Only four institutions reported to have 100 courses or more. From this, one can infer that much of the activities are experimental and not pivotal for the institutions. The survey also showed that 29.3% of the institutions report that they have 100 or fewer students. Only four institutions reported to have more than 5000 students. The relatively low enrolment numbers also indicate that web-based instruction is not pivotal to these institutions.

One may conclude that there is a dominance of web-courses in the fields of computer and information sciences and by courses in education. Except from these two fields, web courses cover a very broad range of subjects. The number of subject areas that was offered varied considerably between the institutions. Nearly half of

the institutions offer courses in only one category and only five offered courses in five or more categories.

None of the surveyed institutions seem to provide enough online courses and support services that this analysis would characterize them as virtual or online universities. The survey shows that 60.0% of the 130 institutions belong to the university and college sector, 10.0% to the traditional open university and distance education sector, and 9.2% were classified as companies or corporations.

Administrative issues

An administrative system should be able to handle students, teachers, courses, and course material. An online college may have to handle thousands of students, hundreds of teachers, and a large number of courses with password restricted web pages, discussion forums, distribution lists, class rosters, and student presentations. It may also have to provide administrative systems for the dispatch of textbooks, handling of tuition and examination fees, and organization of local examinations. These services constitute a major challenge for many traditional institutions.

Institutions that plan to offer large scale and professional online education need an administrative system, which is integrated with the web. To accomplish this, institutions may follow several strategies. The simplest strategy is probably to collaborate with an institution that already has a functional administrative system. Another solution, which requires more technical competence, is to develop an in-house system based on common Internet services. The third option is to purchase a standard system for online education. These standard systems are continuously being improved, but they may still need much local adaptation. They may only meet some of the administrative needs, and they could place some pedagogical limitations on the courses.

A discouraging, but important observation is that a number of institutions do not use the web for administrative purposes. Outsourcing is an option that does not seem to be much used, only one instance was identified. Many of the institutions have developed in-house administrative solutions in combinations with standard Internet software. The standard administrative systems that were mentioned in the interviews were FirstClass, WebCT, and Lotus Notes.

Advertising and financial issues

It is implicit in many of the interviews that advertising of programs and courses is an important function of the web-services.

The tuition fees for web-courses seem to vary considerably among institutions and courses. Some courses are free and open to everyone, and others

seem to have full or partial external funding. The institutions that operate with tuition fees seem to have fees that are the same or not very different from fees in traditional courses. The analysis has revealed few, if any, examples of institutions with substantial income from student fees. Likewise, there seem to be few institutions that can claim that provision of web-based courses has been an economic success, if they disregard external research and development grants.

Pedagogical issues

The tutors seem to be both part-time teachers that are engaged just for the online courses and full-time teachers that also teach some online courses. It is also interesting to observe that distributed experts and students take part in the tutoring.

An analysis of the interviews indicates that the tutors at least conduct the following functions:

- Organizational functions: structure discussions, pacing, put forward initiatives
- Social functions: monitor groups
- Intellectual functions: answer questions, guiding students on the Internet
- Assessment functions: give feedback to assignments, correct submissions

Human tutoring seems to be much more common than machine tutoring, but some institutions include machine tutoring in addition to human tutoring. Most institutions seem to combine individual tutoring with group tutoring. The focus between the two could however vary. Online teaching is in many courses supplemented with face-to-face meetings, video- or audio-conferences, or telephone contact.

Some institutions have course development teams; others use the tutor as the sole designer of a course. The different models probably have implications for both quality control and development time.

Accreditation

The interview analysis implies that accreditation of online courses and programs is very similar to the institutions' traditional accreditation schemes. Degrees, diplomas, certificates, and statements of completions are all widely used. The accreditation seems to be the same independent on whether the course or program is offered online or not. Many institutions basically state that the accreditation is the same as for campus courses.

Accreditation could be an important competitive advantage and several strategies could be followed to achieve the necessary accreditation. Collaboration with institutions in other countries could result in bilateral accreditation.

Assessment

While summative assessment of online courses seems to be very traditional and often has a face-to-face component, formative assessment is more experimental and based on online activities.

Most of the institutions apply several assessment methods in a course or program. Tutor assessment is the most common form of assessment found in the interviews. The interviews reveal many examples of self-assessment, but they imply that computer assessment is relatively scarce. However there are several examples of online quizzes, multiple choice tests, and some examples of interactive exercises. The interview analysis implies that peer assessment is relatively scarce. The interviews indicate that some courses have no assessment simply because they are self-study courses with no tutors.

Enrollment and progress flexibility

Both enrollment and progress can be more or less flexible. However, the two main models found in the interviews are group enrollment and progress and individual enrollment and progress. These models represent two different strategies that have important consequences for marketing, administrative systems, and pedagogical approaches.

The interviews testify that group based enrollment and progression is far more used than individual enrollment and progression. The analysis identified 46 institutions that used the group model and 12 that followed the individual model. In addition, 11 institutions offered both models.

The preponderance of the group model could come from conventional thinking that sustains the semester and term system in traditional educational systems. Another possible reason is that the institutions have a well-considered perception that teamwork and collaborative learning is hard to achieve with individual enrollment and progress. One can however argue that many students will prefer individual flexibility and that many institutions lack systems, structures, and competence on individual enrollment and progression. If so, one may hypothesize that open universities and distance teaching institutions should be more disposed of individual flexibility than traditional universities and colleges. However, the analysis has not found evidence to support this hypothesis.

Future development

The interest in online education is high, and it seems to proliferate rapidly and globally. A Canadian competitive analysis (www.telelearn.ca/g_access/

news/comp_analysis.pdf) shows that the primary expansion strategies are more and diverse programs, international students, and new and nice markets such as corporate training. The CISAER interviewees foresaw a future with more web-courses, additional online services, better quality of the courses, enhanced focus on teacher training, further collaborations with other institutions, and additional organizational consequences.

Barriers

There are a number of barriers that must be overcome before online education can become a large-scale success. Among them are financial barriers, resistance to change, bandwidth limitations, access limitations, insufficient search facilities, copyright issues, and barriers to online assessment.

The financial barriers are important. The analysis showed that few institutions had substantial income from student fees. At the same time, the cost of development and maintenance could be high. In addition, national regulations in some countries deny institutions the opportunity to charge tuition fees.

The interviews testify that there are a number of barriers to effective use of online assessment. Among them are public and institutional regulations, traditions for physical attendance, technical limitations, student identification, and detection of plagiarized digital material.

Strategic recommendations

In conclusion, the report provides eight recommendations for politicians, educational administrators, and online educators:

1. Promote national and international harmonization of degrees, certificates, credits, and grades to facilitate online mobility of students
2. Oppose national regulations that inhibits institutions from charging tuition fees
3. Focus on cost effective online education
4. Develop better systems for administration of online education
5. Support initiatives for training of online teachers, administrators, and instructional designers
6. Oppose regulations and attitudes that inhibits online assessment
7. Support further research on online pedagogy and didactics
8. Develop and implement strategies to reduce the workload of online teachers

**AS TIC E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES:
O DESAFIO DE FORMAR PROFESSORES CAPAZES DE ENSINAR
CONSTRUTIVAMENTE UMA CIÊNCIA CONSTRUTIVISTA E VISANDO
A INTEGRAÇÃO NUMA SOCIEDADE DE INFORMAÇÃO**

Duarte Costa PEREIRA

Universidade do Porto

A formação de professores, sendo uma actividade que produz os seus frutos num prazo duplamente longo, pois se tem que considerar a duração da própria formação e a duração da formação dos futuros alunos, implica para a sua optimização e em virtude da grande complexidade da Educação, um exercício prospectivo que deverá pelo menos incluir os métodos de ensino, os conteúdos que servem de suporte à Educação e a Sociedade.

Por outro lado, em virtude da longa duração da formação inicial que expõe os alunos às práticas pedagógicas mais ou menos amadoras e desajustadas de muitos professores, quando aqueles decidem eventualmente tornar-se professores, já têm ideias muito arreigadas sobre a prática dessa profissão, ao contrário do que acontece com todas as outras, com a possível excepção da de seus pais.

É também geralmente aceite que a Escola como organização com objectivos difíceis de explicitar como é, e bem sucedida que foi a ponto de ter estado mesmo na base do êxito da Sociedade Industrial, é extremamente resistente à reforma, conseguindo sempre com êxito iludi-la e "absorver" o choque que resulta das reformas e que acaba por se traduzir apenas nos conhecidos movimentos pendulares do currículo

Isto mostra que a formação de professores além de ter que assentar sobre o estudo da evolução das teorias de ensino/aprendizagem, da evolução dos conteúdos/contextos/processos usados em Educação e da evolução da própria Sociedade, tem que fazer tudo isso começando pela promoção da mudança

conceptual, tendo por base as concepções alternativas implícitas nas "teorias de educação" exibidas pelos formandos e recorrer para tal a uma abordagem sistémica que assegure uma verdadeira transformação e evite a pendularidade do movimento curricular.

Será objectivo desta conferência mostrar como é que as TIC poderão ajudar nesta complicadíssima tarefa, como podem também ajudar em tarefas mais triviais da rotina da formação de professores, particularmente as associadas ao Estágio pedagógico: de planeamento, observação e avaliação da eficiência do desempenho.

É ainda opinião do autor que para se obter uma verdadeira mudança a Escola deverá adoptar as disciplinas que caracterizam a Sociedade de Informação e implicitamente transformar-se numa Organização Aprendiz.



Painéis

PAINEL: EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO A DISTÂNCIA

NEW CHALLENGES IN DISTANCE EDUCATION

Altamiro Barbosa MACHADO
Moderador

Universidade do Minho

Distance Education (DE) is undergoing a profound paradigm shift that can be characterized by the fact that:

- DE isn't any longer the realm of institutions exclusively devoted to DE such as the British Open University or our own Universidade Aberta;
- There is a need to follow the trend in Higher Education of stressing learning over teaching;
- Higher Education and specially DE, as most service sectors of Society, is becoming increasingly technology dependent.

As a matter of fact, DE is now a major part of the strategical planning of any Higher Education Institution and is the sole business objective of a growing number of purely commercially oriented corporations. This fact brings about a number of new problems such as:

- How to integrate DE in the culture and the administrative procedures of a normal Higher Education Institution? Which are the viable models?
- How to go about training today's academia?
- What will be the impact of commercially oriented ventures in traditional Higher Education institutions?

The other two trends will imply that there will be a move away from classical DE methods based exclusively on the student's individual supplemented by a loose interaction with the tutor towards rich learning environments based in the

dynamics of Learning Communities. This new development will also carry about a number of issues such as:

- How to you go about creating and managing learning communities?
- What should be the functionalities of a collaborative environment designed to support a learning community?
- What should be the role of standardization institutions in the definition of such functionalities?
- What are the problems related to students' evaluation in a Learning Community?

It is expected that the members of this panel will deal with these and other related issues.

PAINEL: EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO A DISTÂNCIA

EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO A DISTÂNCIA

Armando Rocha TRINDADE

Universidade Aberta

Resumo

A matéria relacionada com educação e formação a distância encontra-se em evolução muito rápida, sendo cada vez maior o número de instituições de aprendizagem convencional, em classe, que adoptam complementarmente ou em regime de substituição, as metodologias de ensino a distância.

No entanto, a transição de um para outro regime não é um processo simples nem trivial, exigindo a verificação de um certo número de requisitos, dos quais talvez o principal refere-se à existência e disponibilidade de materiais de aprendizagem auto-suportados, apelativos e de boa qualidade científica e pedagógica.

Por outro lado, é igualmente crucial a existência de mecanismos de suporte à aprendizagem, sendo os meios electrónicos de comunicação um poderoso auxiliar neste processo.

Questões de nomenclatura

A expressão "Educação (ou Formação) a Distância" presta-se a algumas ambiguidades de interpretação, decorrentes dos muito diferentes contextos de aprendizagem que recorrem a este tipo de métodos. Como exemplos, pode ter lugar num ambiente *on campus*, no qual, à parte o facto de a auto-aprendizagem ter peso e existência visível no conjunto das actividades lectivas, nem por isso o estudante deixa de beneficiar da existência de estruturas humanas e materiais às quais tem permanentemente acesso: professores, pessoal não docente e outros estudantes;

biblioteca, laboratórios, computadores e facilidades de comunicação. Na situação inversa (*off campus*) o estudante aprende num ambiente pessoal onde não disporá, eventualmente, de outras facilidades que um computador com acesso à Internet, sendo o acesso a todas as facilidades acima descritas (ou seus sucedâneos) dependente daquele equipamento.

Também nos contextos de formação se podem verificar situações muito diferentes, consoante se trate de formação na empresa (*on the job training*), num centro de formação situado em outro lugar ou, mais uma vez, em situação de isolamento. Outras distinções ocorrem, com consequências quanto à forma de organizar a aprendizagem, consoante se trate de ensino formal ou não formal, ou no tocante à existência necessária de uma componente experimental, laboratorial, de adestramento manual ou que exija contacto interpessoal directo, etc..

Em qualquer destas situações tende-se hoje a considerar que se está 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. A componente de aprendizagem presencial poderá ser significativa ou ser praticamente inexistente, existindo todas as gradações possíveis entre um regime misto (presencial e a distância) e a situação "pura" de auto-aprendizagem integral.

Consoante a cultura e a tradição locais, diferentes expressões são utilizadas para designar, basicamente, a mesma situação: *ensino aberto, aprendizagem baseada em recursos* (por contraposição a ser baseada em aulas presenciais), *aprendizagem flexível, distribuída, em rede, on-line*, etc. Na Europa, prevalece a utilização de uma expressão que se pretende inclusiva de todas as demais, a de *ensino aberto e a distância* (Open and Distance Learning, ODL), por se considerar que as subtis diferenças entre as várias possíveis modalidades de aprender por si só decorrem mais de pormenores de organização e da instrumentação utilizada do que de reais diferenças metodológicas.

A Metodologia de aprendizagem a distância

O que de essencial existe nesta metodologia pode resumir-se nas verificação das condições seguintes:

- A aprendizagem a distância baseia-se na *disponibilidade* e na *acessibilidade* de *materiais de aprendizagem de alta qualidade científica e pedagógica*, projectados para viabilizar e facilitar a auto-aprendizagem;
- Neste pressuposto, uma parte significativa do processo de aprendizagem tem lugar fora da sala de aula e sem a presença de um professor. Daqui resulta que, nos casos mais característicos deste regime, existe *flexibilidade de tempos e de espaços* para a actividade de aprendizagem;

- No entanto, não se dispensa a existência de uma *relação institucional permanente* entre a instituição de ensino e cada um dos seus utilizadores, como tal reconhecidos e identificados;
- A eficácia do processo exige ainda que esteja disponível um conjunto de *mecanismos de apoio individualizado aos estudantes*, por forma a resolver as suas eventuais dificuldades e bloqueios.

A primeira condição abrange, como se vê, três requisitos distintos: qualidade dos materiais de aprendizagem; sua especificidade para o regime de auto-aprendizagem; acessibilidade de todos os conteúdos considerados como necessários para o sucesso do estudante.

A segunda condição permite distinguir entre aprendizagem convencional (em aula) e aprendizagem a distância, sem prejuízo de se poderem utilizar materiais concebidos para ensino a distância em cursos presenciais, sem outra desvantagem que um possível desperdício de espaços lectivos e de recursos humanos.

A terceira e a quarta condições permitem distinguir entre um verdadeiro sistema de ensino a distância e um mero mercador de materiais didácticos, mesmo que tenham qualidade.

Note-se, no entanto, que a criação de um mecanismo de enquadramento e apoio aos estudantes constitui uma das componentes mais delicadas e caras deste regime, tanto pelo facto de se requerer que esse apoio seja individualizado (e, por conseguinte, variável de estudante para estudante) como pelo facto de se tratar de uma componente de recursos humanos e de custos proporcionais ao número de estudantes e, logo, não beneficiando de economias de escala.

A verificação das características acima indicadas permite distinguir entre um sistema de ensino a distância e os que o não são verdadeiramente e, por outro lado, julgar sobre a qualidade desse ensino.

Materiais de aprendizagem

Deveria ser trivial (mas não o é) postular que toda a forma de ensino ou de formação estivesse substanciada na prévia existência de materiais pedagógicos que permitissem aos formandos, com razoável autonomia, a leitura, o estudo, a reflexão, a aplicação e o exercício das competências que se pretende conferir-lhes, em cada matéria constante do currículo. Na realidade, toda a estrutura do sistema educativo escolar, que precede a aquisição de outros conhecimentos e *skills* mais desenvolvidos e avançados, tende a condicionar os estudantes para uma atitude de passividade face ao professor e à aula convencional, não estimulando a procura de uma aprendizagem autónoma, nem a criatividade e a pesquisa individuais.

Por seu lado, a acção do professor é frequentemente centrada na sua própria actividade, nos seus interesses, valores e critérios, tornando num mito a chamada

"centragem no estudante", por todos teoricamente aceite mas raramente praticada. Prova desta afirmação reside no facto de poucos professores modificarem os seus métodos de ensino mesmo quando a evidência factual aponta para graves situações de insucesso na aprendizagem, recorrendo aos argumentos de que os seus alunos têm má preparação anterior ou que carecem de qualidades de trabalho suficientes.

A disponibilidade de materiais de aprendizagem de boa qualidade científica e pedagógica e que contenham a totalidade das matérias a estudar permite ultrapassar muitas destas dificuldades, já que qualquer observador exterior, suficientemente qualificado, poderá avaliar da extensão, da relevância, da articulação e da clareza dos conteúdos aí apresentados, podendo facilmente detectar as reais razões do insucesso que possa verificar-se na aprendizagem. Traduzir para um documento palpável os conteúdos a transmitir, enformados numa estratégia pedagógica adequada, é um exercício de honestidade intelectual e de transparência ao qual muitos professores do ensino universitário continuam relutantes em aderir.

Existem diversas razões para tal. Por um lado, no tocante à maioria das disciplinas de graduação, os conteúdos não são necessariamente fruto da investigação científica pessoal do professor, antes o resultado do esforço conjunto e acumulado de várias gerações de investigadores. Nessa medida, o seu valor principal dos materiais didácticos concebidos e editados reside mais na contribuição pessoal que possa ser dada pelo autor em matéria de selecção, exposição e articulação pedagógica e didáctica dos conteúdos, do que na originalidade científica dos mesmos. Por essa razão, é frequentemente considerada de diminuto valor a produção dessas obras, por exemplo quando se faz a apreciação do currículo científico do autor, para fins de promoção na carreira universitária — esquecendo que a principal função de um professor é ensinar com toda a eficácia possível.

De uma outra perspectiva, muitos professores universitários reclamam para si o direito de modificar frequentemente os programas das disciplinas que leccionam, considerando que a fixação dessa matéria em documento permanente lhes irá coarctar esse direito. Quiçá também possa existir o receio de que, na posse de bons materiais de aprendizagem, os estudantes passem a ter menor motivação para frequentar as suas aulas...

Entendemos existirem aqui vários equívocos: em primeiro lugar, consideramos pouco justificável a existência de aulas teóricas de mera exposição de matéria, que obriguem os estudantes a tomar copiosas notas daquilo que aí tenha sido dito. Pelo contrário, defendemos a extrema utilidade de sessões de discussão sobre matéria previamente estudada, esclarecendo dúvidas, aprofundando ideias, debatendo pontos menos consensuais.

Por outro lado, não há verdadeiramente aprendizagem sem estudo e reflexão individuais e é necessário apurar se, com horários escolares sobrecarregados por um número excessivo de aulas, os estudantes têm realmente tempo disponível para esse trabalho individual.

A experiência de numerosíssimos sistemas de ensino a distância tem mostrado que é sobrevalorizada, na maioria se instituições de ensino presencial, a real utilidade da maioria das aulas. Talvez que o não reconhecimento deste facto, por parte das camadas mais conservadoras do professorado, traduza o receio de que a sua própria função e carreira possam ser, afinal, postas em causa.

Na realidade, são um pouco distintas as funções de um professor, numa instituição convencional de ensino superior e nas suas congéneres de ensino a distância. Nestas, sem que exista menor exigência quanto à competência científica, é também considerada como fundamental a competência pedagógica, já que ambas serão exercidas na concepção, autoria e desenvolvimento de materiais didácticos; na elaboração e correecção de testes formativos e de pontos de exme; na função de apoio científico e pedagógico individualizado aos estudantes que de tal necessitem. Pelo contrário, são naturalmente comuns aos dois tipos de sistemas as responsabilidades dos professores com a formação pós-graduada do pessoal docente júnior, com as actividades de investigação científica e de serviço à comunidade e com as tarefas de gestão universitária.

De qualquer modo, o insubstituível papel do professor na fixação documental dos conhecimentos que lhe compete transmitir, se é indispensável nos sistemas de ensino a distância, não é de qualquer modo despicienda nos sistemas convencionis de ensino.

Acessibilidade dos materiais

Em sistemas de ensino a distância cujos utilizadores estejam situados fora do local físico da instituição, torna-se crucial o problema da acessibilidade dos materiais de aprendizagem. No tocante a documentos escritos em suporte de papel ou CD-ROM e para grandes números de utilizadores, verifica-se ser pouco eficaz e sujeita a riscos de extravio a distribuição pelo correio, sendo mais adequada a sua introdução nos circuitos comerciais de distribuição, podendo os utilizadores comprar tais documentos em livrarias e outras organizações especializadas. Sempre que seja possível a difusão de materiais áudio e vídeo por via de antena terrestre, de cabo ou de satélite, podendo os utilizadores ter acesso individual a esses materiais, codificados ou não, e com possibilidade da sua gravação, esta é uma solução simultaneamente trivial e eficaz.

As Nets (Inter- ou Intra-) abriram novas possibilidades a este processo, possibilitando a distribuição generalizada de todo o tipo de materiais de aprendizagem; e ainda com o valor acrescentado de poderem viabilizar a interactividade e a comunicação bilateral entre os utilizadores e o sistema de ensino.

Questinamos, no entanto, a utilidade da Net para a distribuição de textos muito longos, como os que servem de suporte à exposição da totalidade da matéria de cada disciplina. Na realidade, a experiência tem mostrado que, perante

documentos com essas características, a maioria dos utilizadores tem tendência a imprimir a totalidade das suas páginas, reduzindo-as ao formato de livro. A posse deste evita-lhe ficar, nas suas longas horas de estudo, ancorado ao ecrã do seu computador; e permite-lhe, além disso, passar a dispor de um documento simultaneamente portátil e permanente.

Pelo contrário, é insubstituível e contém um alto valor acrescentado o documento suportado em imagem e som ou com arquitectura hipermédia, 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, em princípio, o seu nível de motivação e de interesse.

Constitui igualmente melhoria significativa para a eficácia da aprendizagem o documento didáctico em suporte informático que tenha incluída a possibilidade de interacção com o utilizador, no que respeite à existência de questionários e exercícios de aplicação, passíveis de acompanhamento de resolução, de crítica e de correcção automáticas.

Saliente-se, no entanto, que a qualidade de um documento didáctico não se mede pela modernidade dos instrumentos que lhe servem de suporte, na forma ou no conteúdo mas antes da solidez da estratégia de aprendizagem que lhe foi impressa na sua concepção.

Pela sua importância na aprendizagem de matérias a nível superior, que frequentemente exigem a leitura de referências bibliográficas suplementares, novamente é crucial a acessibilidade de tais documentos a um utilizador que estude em regime *off campus*. Admitindo ser improvável que possa encontrar trivialmente tais referências em bibliotecas não universitárias, é fundamental que lhe seja facultado o acesso electrónico a essa bibliografia. A constituição de bibliotecas *on line* é um processo complexo e caro, uma vez que é necessário que a instituição assuma os encargos com as *royalties* devidas pela consulta de todas as obras cobertas por *copyright*.

A Net como fonte suplementar de informação

É reconhecido o valor da Internet com fonte de informação de todo o tipo, embora nem sempre com qualidade e relevância garantidas. Nestes termos, faz sentido distinguir entre *informação* e *conhecimento*, representando o segundo a forma validada, estruturada e *integrada* da primeira.

Nesse contexto e não obstante ser a Net um instrumento de reconhecida valia para muitos e variados tipos de pesquisa documental (e, designadamente, para a procura de referências bibliográficas, a partir de muitíssimas bases de dados a tal especialmente dedicadas), não é realista basear o ensino formal de determinada

disciplina na eventualidade de as matérias relevantes se encontrarem integralmente disponíveis na Net — salvo num *site* especialmente dedicado para tal fim e que o utilizador verificará, na maioria dos casos, ter acesso condicionado.

Como regra muito geral, a experiência mostra que a Net é capaz de fornecer quantidades incalculáveis de informação avulsa, de forma totalmente livre e aberta; mas que a informação estruturada (e por isso mesmo valiosa) se paga muito caro.

Na realidade, têm proliferado de forma quase explosiva os operadores de diversas formas de ensino por via electrónica; basta accionar qualquer motor de busca em expresões-chave como *e-learning*, *virtual universities*, *distance education*, *online courses*, etc, para julgar da veracidade desta afirmação.

A Net como veículo de comunicação

É no terreno das comunicações generalizadas que a Internet presta os seus melhores serviços, designadamente através do modesto, mas valiosíssimo, serviço de correio electrónico. Na transmissão de mensagens escritas, curtas ou longas, se necessário com tábuas numéricas, gráficos, imagens ou sons, o e-mail não encontra rivais na ligação telefónica audio, no que respeita à flexibilidades de discursos utilizáveis, nem no correio físico, em termos de custo e tempo consumido. Em complemento, a possibilidade de comunicação simultânea para múltiplos destinatários faz desse medium o principal veículo de comunicações para todos os sistemas de aprendizagem a distância onde seja possível utilizá-lo.

A possibilidade de estabelecer conferências por computador, entre diferentes utilizadores, em regime síncrono ou assíncrono, veio introduzir uma facilidade suplementar no serviço de tutoria e apoio a estudantes, indispensável como suporte a qualquer sistema onde a auto-aprendizagem tenha um papel importante a desempenhar. O grande número de sistemas de software disponíveis no mercado para esse fim mostra bem o elevado potencial que é hoje atribuído a esse tipo de facilidade de comunicação.

Finalmente, a Internet veio possibilitar o contorno de uma das reconhecidas dificuldades que antes existiam e que deram origem à expressão "o isolamento dos estudantes de ensino a distância". Na realidade, se a existência de um mecanismo de apoio ao estudante permitia que se estabelecesse, nos dois sentidos, o diálogo tutor-aluno, faltava ainda assegurar a interacção aluno-aluno, reconhecida como valiosa não apenas em termos educacionais mas também no plano do apoio moral mútuo. A actual possibilidade de se estabelecer esta interacção, facultando a criação de grupos de discussão e de grupos de interesses entre os usuários de um dado sistema de ensino a distância veio, afinal, romper aquela situação de isolamento.

Conclusão

Considera-se que o modelo de funcionamento de sistemas de ensino a distância que apresenta, simultaneamente, maior taxa de expansão e maiores potencialidades futuras é a combinatória do modo de aprendizagem presencial, característico dos sistemas de ensino e formação convencionais, com o modo de aprendizagem a distância, reduzindo o número e duração das actividades lectivas da primeira vertente em favor das da segunda. Designado por "modo-misto" de ensino a distância, ele 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. Como mais-valia adicional, acreditamos que a combinação das duas metodologias contribuirá para a renovação dos métodos e práticas pedagógicas, tornando-os mais ajustados à evolução tecnológica do nosso tempo.

Referências bibliográficas

- Ash, C. (2000). "A new cost analysis model for networked learning". In: *Proc. First Research Workshop*, EDEN, Prague
- Bacsich, P. (1997). *Re-engineering the campus with Web and related technology for the virtual university*. Conference paper. URL: <http://www.cms.shu.ac.uk/public/events/flish97/bacsich-paper.htm> (10-03-98)
- Bates, A. (1995). *Technology, Open Learning and Distance Education*. Routledge: London and New York.
- Bates, A. (1997). "Technology, distance education and national development". In: *Proceedings of the 18th ICDE World Conference*, 29-31 May 1997, Penn State University, PA.
- Bates, A. W. (2000). *Managing Technological Change: Strategies for College and University Leaders*. Jossey-Bass, San Francisco
- Bidarra, J. and Guimarães, N. (1999). "A case for learning sites with video bytes: The hyperscapes experience". In: *Proceedings of the conference Online Educa*, Berlin, 25-26 November 1999.
- Bidarra, J. and Mason, R. (1998). "The potential of video in open and distance education". In: *Revista Ibero-Americana de Educacion a Distancia (RIED)*, December 1998, UNED, Spain.
- Buitendach, A. (1997). "The practice of ODL to facilitate work-based learning". In: *Proc. ICDE-SCOP Meeting*, Lisbon.
- Carmo, H. (1998). "Educação intercultural e ensino a distância: a questão da formação de formadores". In: *Seminar Erasmus*, University of Florence, 25-27 May 1998.

- Daniel, J. (1996). *Mega-universities and knowledge media: technology strategies for higher education*. Kogan Page, London.
- Eisenstadt, M. (1995). *The knowledge media generation*. KMI, The Open University.
URL: <http://kmi.open.ac.uk/kmi-misc/kmi-feature.html> (10-03-1998)
- Hall, James, (1996) "The educational paradigm shift". In: *Open Praxis*, 1996, vol. 2
- Harasim, L., Hiltz, S. R., Teles, L., and Turoff, M. (1995). *Learning networks: A field guide to teaching and learning online*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Holmberg, Börje (1981). *Status and trends of distance education*, Kogan Page/Nichols Publishing London/New York.
- Holmberg, B. (2000). "Status and trends in distance education research". In: *Proc. of the first research workshop*, EDEN, Prague
- Jones, D. R., Pritchard, A. L., Trindade, A. R. (1998). "Credit transfer and internationalisation of distance education". In: *Open Praxis*, vol 2, 1998, ICDE
- Keegan, D. (ed.) (1993). *Theoretical principles of distance education*, Routledge, London
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall: Englewood Cliffs.
- Mason, R. (1998). *Globalising education: trends and applications*. Routledge, London.
- Ortner, G. E. (Ed.) (1999). *Socio-economics of virtual universities*. Deucher Studien Verlag, Weinheim
- Reinhardt, A. (1995). Cover Story. In: *Byte*, March 1995.
- Tiffin, J., Rajasingham, L. (1995). *In search of the virtual class: education in an information society*. Routledge, London.
- Trindade, A. R. (1992). *Distance education for Europe: terms of reference for a european distance education structure*, Universidade Aberta, Lisbon.
- Trindade, A. R. (1992). "The Salami Concept" in *Theory and Practice in European Open University Networking. Course Exchange, Adaptation and Transformation*, EADTU, Heerlen
- Trindade, A. R. (1996). "International Cooperation in Open and Distance Learning" in *Proc. of UNESCO EDIT' 96 Conference*, Moscow.
- Trindade, A. R. (1999). "Pursuing Quality in Educational Systems". In: *Proc. ICDE Conference on Distance Learning and 21st Century Education Development*, Tsinghua University, Beijing.
- Trindade, A. R. (Ed.) (2000). *New Learning*, Universidade Aberta, Lisboa, p. 450.
- Trindade, A. R. *et al.* (2000). "Current Developments and Best Practice in Open and Distance Learning", invited review paper to the inaugural number of the *International Review on Research in Open and Distance Learning*, University of Athabasca.
- Trindade, A. R. (Ed.) (2000). *ODL Networking for Quality Learning*, Proc. Lisbon 2000 European Conference, Universidade Aberta, Lisbon (2000).

PAINEL: EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO A DISTÂNCIA

NEW CHALLENGES IN DISTANCE EDUCATION

Richard CORNELL

International Council for Educational Media

Abstract

Our new millennium brings with it unprecedented challenges and opportunities for learning at a distance. Among the challenges are issues related to faculty workload, resistance to change, continually evolving software and hardware innovations, and unending re-examination of strategies employed to enhance teaching and learning.

These challenges are also opportunities. It is now, more than ever, time for educators to identify short and long range planning schemes that will enable organizations to appropriately use the plethora of technologies available. In doing so, it is important that we retain those methods of the past that have proved successful and partner such with the new, in an effort to develop articulate practitioners able to function successfully in an ever-changing techno-world.

Introduction

Thirty-eight years ago a professor and mentor then, now a retired colleague and friend, still retains his status as mentor to me. His name is Dr. Donald P. Ely, Professor Emeritus at Syracuse University.

Then, as now, he cautioned that technology use in education and training is but a means to an end, it is not an end unto itself. He has asked the ultimate question of us all when commenting: "*If technology is the answer, what is the question?*"

Don was one of my first teachers in the technology field who pointed me to the basic model of instructional systems design, what we lovingly term the "ADDIE" model.

This model was developed during the Second World War by a group of theorists from our emerging field, who provided, through their use of ADDIE, a systematic way of looking at what we do. This model has, over the years, taken on innumerable forms as many have devised intricate ways to augment and extend its basic design to fit diverse learning scenarios (Gustafson & Branch, 1997). Some seem plausible, others mystify, but all, no matter their complexities, contain the basic elements as first described.

It is this model that I will employ as my own metaphor for addressing our topic: *New Challenges in Distance Education*. The model is:

Analyze ↔ Design ↔ Develop ↔ Implement ↔ Evaluate

In our field, a *performance gap between what is and what should be* propels us to employ this model and thus directs our efforts toward design of new teaching strategies and learning materials. Increasingly, distance education is central to these tasks.

What performance gaps are we addressing? Your panel moderator has listed a number of concerns, as set forth in a preliminary paper, many of which point to possible performance deficits:

New Challenges in Distance Education

Distance Education (DE) is undergoing a profound paradigm shift that can be characterized by the fact that:

- DE isn't any longer the realm of institutions exclusively devoted to DE such as the British Open University or our own Universidade Aberta;
- There is a need to follow the trend in Higher Education of stressing learning over teaching;
- Higher Education and specially DE, as most service sectors of Society, is becoming increasingly technology dependent.

As a matter of fact, DE is now a major part of the strategical planning of any Higher Education Institution and is the sole business objective of a growing number of purely commercially oriented corporations. This fact brings about a number of new problems such as:

- How to integrate DE in the culture and the administrative procedures of a normal Higher Education Institution? Which are the viable models?
- How to go about training today's academia?
- What will be the impact of commercially oriented ventures in traditional Higher Education institutions?

The other two trends will imply that there will be a move away from classical DE methods based exclusively on the student's individual supplemented by a loose interaction with the tutor towards rich learning environments based in the dynamics of Learning Communities. This new development will also carry about a number of issues such as:

- How to you go about creating and managing learning communities?
- What should be the functionalities of a collaborative environment designed to support a learning community?
- What should be the role of standardization institutions in the definition of such functionalities?
- What are the problems related to students' evaluation in a Learning Community?

It is expected that the members of this panel will deal with these and other related issues.

Let's begin our discussion with the first element of the ADDIE model, Analyze, and progress through the rest of the model as we address the issues raised.

Analysis

It is necessary to begin by looking historically at how distance learning has evolved over time. A number of years ago, in the first of three reports written for the International Council for Educational Media (ICEM) (<http://www.icem-cime.com>) (Farkas, Cornell, Armstrong & Saar, 1993), I began with an analogy:

Imagine if you will, what teaching was like in yesteryear. We laud those inventive souls of the past who taught despite having no materials, rudimentary communication forms, and a public that frequently chastised them for injecting into their teaching the most outrageous "frills" of the day.

We can envision, for example, the dwellers of Cave #4, headed by a matriarch whose health was quickly failing. Thanks to the discovery of fire and how it might be used, the clan in Cave 4 sent up distress signals to their cousins in Cave 5, some miles distant. Within half a day the Cave 5 medicine man arrived and saved the day.

Yes, smoke had been found to have uses far beyond deterring a rampaging tiger — it could be used to cook, to cure, to rid the cave of insects, and now, to communicate. Since that time, warriors have employed smoke for military reasons and, where other information had to be transmitted, smoke signals also saved the day.

Oh yes — it was that very same smoke, which, when learned by the young of the tribe, allowed them to understand words, numbers, directions, and events. The oldest taught the youngest and the technological revolution in distance education had begun.

In other early civilizations the sound of drumbeats served to warn, to inform, and to place entire tribes on alert. As with the encoded smoke of an earlier (and later) time, these early audio signals also taught the tribe basic communication skills.

It did not take long to add yet another piece of the technological pie to the mix — light, as a communications medium. Bits of glass or other shiny object, reflected from one hill to the next, began the advent of true multi-media, for now they had it all — smoke, sound and light! There seemed no end in sight as to the possibilities for communicating across the miles.

Introduction by Richard Cornell of Distance Education and Teacher Training: From Smoke Signals to Satellite, published by the International Council for Educational Media, Paris and Barcelona, 1993.

We can trace other "more recent" developments in distance learning to:

1. Socrates and Plato drawing illustrations in the sand to illustrate their point.
2. Storytellers following wandering merchant bands as they traveled from one town to the next.
3. The invention by Gutenberg of the printing press in Mainz.
4. Establishment of craft guilds in the Middle Ages
5. The use of traveling teachers in America in the 1700's.
6. Radical new inventions devised by the likes of DeGuerre, Marconi, Bell, Edison, ET. Al. in the late 19th century.
7. The use of lantern slides to train troops during World War I.
8. Development of the "Peddle-Radio" in the Australian Outback in the 1920's.
9. Development of "audiovisuals" (radio, film, charts, vu-graphs, etc.) as training aids during World War II.
10. Evolution of the overhead projector, use of 16mm film, and use of television in the late 1940's – mid-1950's.
11. Development of teaching machines and programmed learning in the 1950-1960's periods.
12. Use of airborne video transmission (which I termed "educational crop-dusting") and then satellite transmissions circa 1960-present.
13. Development of computers as educational tools, 1960's — present.
14. Establishment of various "Open Universities" in Great Britain, Portugal, Australia, South Africa, and elsewhere, 1960's to present.
15. Use of the Internet, 1969 — present.
16. Evolution of digitization on the World Wide Web, 1990-s onward.

As Ely asks, if technology is (or was) the answer, what is (or was) the question?

Have we learned anything from our rich past that can help us to analyze the problem? Possibly.

There has been a gradual evolvement of more sophisticated means as to what some see as teachers using the "add-on" method of instruction. That is, we began our instruction of others using very simple devices and strategies and have now graduated to the idea that the more complex the device, the more can be done with it to induce learning. Today, we add technology forms to our arsenal of tools, sometimes without allowing even a modest period of development and testing. *Wisdom seems to fly out the door when economic motives presented us are based on profit, rather than increased learning.*

What are technology administrators to do when faced with exploding enrollments, lack-luster teaching environments, and students who struggle to remain awake in the face of continued repetition of facts, often with little attachment to the world of work into which they will soon enter? A recent article from the *China Education Daily* from the University of Hong Kong indicated that there is increasing evidence of students falling asleep during their classes — and these are live classes, not those delivered at a distance!

Note: I have ten students from Taiwan or China in our Instructional Systems graduate program and more are heading our way. One of the observations I have made is that these students are accustomed to taking naps during the early afternoon, just as is often seen in many Southern European and Latin American countries. Perhaps the Chinese Government, in their haste to condemn sleeping students, is failing to take into account a common cultural phenomenon.

What to do to address issues such as these? A plan — that's the answer! Not! Or at least, not as conceived by many who rush forward to jump of the rapidly moving techno-bandwagon.

Even a cursory examination of recent issues of The Chronicle of Higher Education, an American-based weekly, reveals the following articles (excerpted sections only) in just the past two weeks:

THE CHRONICLE OF HIGHER EDUCATION chronicle.com/news

Today's News

Monday, February 5, 2001

ETS Sues Exam-Coaching School in China, Charging Theft of Test Questions

By DANIEL WALFISH

Beijing

The Educational Testing Service has sued China's most popular exam-coaching school, charging it with using test questions that the service believes were stolen and that are still in use on tests, thereby hurting the integrity of the service's exams. E.T.S. also indicated that if the suit is not successful, it may stop giving its tests in China.

The suit comes at a time when the international community is closely watching China to see if it can enforce commitments it has made on intellectual-property protection in order to join the World Trade Organization.

The lawsuit, filed in a Chinese court, calls for the New Oriental School, in Beijing, to stop infringing, to compensate E.T.S. for legal costs and for the profits New Oriental has made through the sale of copyrighted materials, and to apologize to E.T.S. in the Chinese media.

E.T.S. sues exam-coaching school in China, charging theft of test questions

Education Dept. accuses Web site of deceiving aid applicants

For-profit Web venture shifts gears, hoping to find a way to make a profit



Easy-to-print version



E-mail this article

Knowledge Is 'a Form of Venture Capital' for a Top Columbia Administrator

Michael Crow seeks out business projects designed to exploit the university's academic prowess

By *GOLDIE BLUMENSTYK*

New York

It's been a pretty routine two months for Michael M. Crow. Four days in Taiwan meeting with government leaders; a day in Atlanta talking up a Columbia University public-policy center at the Centers for Disease Control and

ALSO SEE:

Michael M. Crow

For-Profit Web Venture Shifts Gears, Hoping to Find a Way to Make a Profit

Prevention; off to California to see if Stanford University would join Columbia's big commercial Internet venture, Fathom; back to New York, on a redeye, to meet with Columbia professors concerned about the university's financial ties to Fathom; then down to Washington to play host at a lunch for several Congressional aides who had helped Columbia lobby (unsuccessfully) for an extension of a lucrative drug patent.

Columbia's executive vice provost also spent a day near Tucson, where he managed to get U.S. Energy Secretary Bill Richardson to sign a research pact with the university's Biosphere 2 just two days before leaving office. While at the artificial ecosystem, he taught his graduate seminar back at Columbia, using videoconferencing equipment.

"We are expanding what it means to be a knowledge enterprise. We use knowledge as a form of venture capital."

U. of Nebraska Turns to Distance Education to Supplement Enrollment

By DAN CARNEVALE

The University of Nebraska system, faced with projections that show little growth in the number of potential students in its own state, plans to invest in distance education as a way of reaching students elsewhere.

Studies indicate that from the 1996-97 academic year to 2011-12, the number of Nebraska high-school graduates will increase by only 1 percent, says Walter Weir, chief information officer for the university system. In comparison, Nevada will see a 117-percent increase during that same period, he says.

The Nebraska system will try to capitalize on programs in which it has an expertise, like agriculture, says Jim Emal, an information-technology specialist there. System officials hope students in other states will be interested in taking such courses from Nebraska institutions without leaving their homes. "We're trying to reach a broader audience," he says.

The system is seeking about \$4-million in state money over the next two years to help pay for the project.

Mr. Weir says the system's plans include eventually offering 10 percent of all the university system's courses through distance education. Most of the courses would be offered online, he says, but other delivery methods, including satellite and CD-ROM, would also be used.

Nebraska already uses distance education to reach many of its rural students, says Joe Rowson, director of communications for the system. Now it's a matter of expanding the existing programs to reach more students elsewhere.

"Distance education is an ongoing effort of ours," Mr. Rowson says. "It's a question of converting a lot of material to use on the Internet."



Easy-to-print version



E-mail this article

These excerpts are but the tip of the technological iceberg as increasing numbers of e-players enter the field. Purportedly, efforts such as described in the articles cited are efforts, which ultimately are intended to benefit learners...perhaps.

As we analyze our learners we must anticipate who they are, what they know, what they do not know, and what they will need to know to achieve success. That is problem number 1! The gap between what is (many could list a litany of these) varies between and among different cultures and your moderator cites some of them.

Among others that might be added to our discussion are such elements as:

1. Equity of access for all. Many around the world, including the United Nations, UNESCO, the World Bank, and the European Union, among others, articulate this concern.

2. Recognition of differing learning (and teaching) styles among both learners and educators alike. Research findings are increasing addressing the efficacy of using some forms of distance education for all learners, most notably the use of such programs as WebCT, First Class, and other variations now hitting the market.
3. Ability to acculturate our instruction in the face of extant dominance of English language as the "lingua-franca" of the Internet, considering, for example, that the majority of the world's population do not speak English, but rather, Chinese.
4. Abilities of educational organizations to continue to retrofit their technological delivery systems in the face of continual changes "offered" by our commercial counterparts.

We know that institutions such as the British Open University, and yes, your own Universidade Aberta, while having served their constituencies for years both long and proud, are also re-examining their own priorities and directions, as well as who their most viable constituencies have been, are now, and will become. This is, in many respects, a good thing. To others, *such introspection may loom as being trouble on waters already laden with excess oil.*

A continuing concern as we conduct our analysis is that of substance over style, or as your moderator puts it, of the continuing need to stress learning over teaching. When distance education is employed as *the* teaching mechanism, then what is learned is deemed far more critical, given the rising number of variations of how we define "learner" today.

Any analysis cannot be complete without looking at the diversity of learners who come to us for their education and training. They increasingly range from near-toddlers to senior citizens, from dewy-eyed first-year students at university to single moms desperate for a way to climb out of poverty, from dropouts in less-chance areas of our cities, towns and countrysides to affluent offspring sent off to obtain some sense of culture and sophistication.

Not content with settling just for these descriptors, we must also add to the mix the myriad of cultures before us, as populations shift internally and across global borders. These new students bring with them their own perceptions, their own language and culture, and it is often alien to us.

As is evident, the emphasis I place upon our topic is far less on the role of our various administrivia beacons but rather, upon the end products of the systems we are charged with designing and implementing — *our learners*. Having said that, we move to the Design phase of our model, leaving behind analyses, lest it turn into paralysis.

Design considerations

We acknowledge first and foremost that a good strategic plan is critical to the steps that follow in our model. Analysis has shown that there are multiple problems at multiple levels throughout our organizations.

Any strategic plan must have, at its core, a set of objectives that are anchored by a vision statement. It is difficult to move ahead if one does not know where, why, and when they are going somewhere.

As we design a strategic plan, it should contain a number of elements:

1. **Vision Statement**
A vision statement that tells *all* the stakeholders the direction in which the organization plans to go. To be effective in these turbulent times, it needs to be participatory in its execution (Kaufman, R., Thiagarajan, S., & Mac Gillis, P. 1997, p. 14).
2. *Definable* and *realistic* objectives that reflect what is contained in the vision statement. Behaviorists will attach specifics (defined outcomes statistically measured) to their objectives while constructivists will provide expanded latitude (realistic expectations of what a variety of learners might be expected to accomplish). Either way will get one there and the path chosen varies according to the prevailing educational culture.
3. Specific steps toward implementation and execution of the objectives. Without this "meat" attached to the bones of the objectives skeleton, we are left with good intentions but not a working schematic of how to get the job done.
4. Provision of a system of continuous feedback and quality improvement throughout (Evans, J. R. & Lindsey, W. M., 1999, pp. 71-114). In conjunction with stakeholder involvement is the establishment of a continual feedback loop and an ongoing emphasis on quality improvement at every level.
5. Continuous processes of *both* formative and summative evaluation as the plan is being implemented. Concurrent with these processes must also be the attribute of flexibility on the part of all stakeholders, especially during those times when evaluation results indicate a need to make adjustments in the plan.

Having addressed the elements listed above will, one hopes, save time, money, and unlimited frustration by those impacted by the plan at every step of the design process. As we engage in an increased variety of strategies toward implementation, the results of having a well-developed strategic plan will become obvious.

Develop

With analyses and design stages considered, development of specifics is then undertaken. If, for example, the strategic plan calls for the retrofitting of a given school, community, province, or nation's distance education infrastructure, action plans designed in the previous step, factoring in information from a needs assessment, will become apparent. Activities related to this development phase might include some of the following:

1. Insuring that the activities undertaken are congruent with the vision statement and strategic plan.
2. In accordance with the implementation step, schedules of needed activities are developed and acted on in a systematic manner. One might identify current technological conditions within an educational system's infrastructure and find that, while cable has been drawn to all schools from a central origination point, it stops at the schoolhouse door, thus requiring that cable be run into each designated teaching or research station. Alternatively, all the hardware and software pieces might be in place but teachers lack training as to what to do with it.
3. In the case of an organization such as Universidade Aberta for example, the decision might have been made to reduce the investment in production and distribution of printed materials to educational organizations in favor of recasting such materials, once revised and updated, into a digital format. Such development tasks will require the expertise of numerous new specialists who are familiar with issues related to instructional design, development of web-based schemata that insures student participation, and additionally, the addition of computer programming specialists who can translate what is developed for use on the World Wide Web. Developers must, in an effort to avoid the label of all style-no substance, insure that maximum learner engagement is encouraged in every module produced — no small feat when working with subject matter experts (SME's) accustomed to doing things their way.

Implementation

Once the first three steps of the ADDIE model have *been initially completed*, it is now time to, as we say at the Daytona Speedway, see where the "rubber meets the road". Simply put, it is now time for proof of concept by actually using the strategic plan to teach, administer, learn, or whatever else is involved in accomplishment of the objectives stated. The term "initially" implies that one is never done with designing or implementing a strategic plan or its components

thereof. Prior mention was made of the need for flexibility on everyone's part. Inducing change, no matter how minor, can often prove traumatic, for both the changee and the one doing the changing.

Everett Rogers, in his book, *Diffusion of Innovation*, states:

There is generally an implication that a technological innovation has at least some degree of benefit to its potential adopters. But this advantage is not always clear-cut or spectacular, at least not in the eyes of the intended Adopters. They can seldom be very certain that an innovation represents a superior alternative to the previous practice that it might replace (Rogers, E. M., 1983, p. 13).

Ronald Havelock and Steve Zlotolow, in *The Change Agent's Guide*, frame innovation in a more vivid way in their discussion of change as they describe one of several processes encountered when innovation initiatives appear in a strategic plan:

The most primitive but sometimes most effective strategy is to do nothing: "It will pass", "These things come and go in cycles", "If we ignore them, they will go away." These are not unfamiliar responses in the educational community. This can be called "the one-step" strategy: hold firm, bar the door, the devil you know is better than the devil you don't know (Havelock, R. & Zlotolow, and S. 1995, p. 3).

Let's take the instance of an organization, say Universidade Alberta, including the concept of collaborative learning and the implementation of learning communities within its next strategic plan. To the enlightened pedagogues, such a decision will come as a breath of fresh air, albeit not without its own set of logistics issues when it comes time to implement the concept. To the less-enlightened, and some organizations seem to be destined to own more than their rightful share of these, the very notion of "collaborative learning" or the establishment of "learning communities" brings with it anathema and horror for, at the very least, this constitutes "cheating!" Besides, if I am to be in a "learning community," how do I know I will get along with those who join me?

Let me bring this notion a bit closer to home for you in which innovation, including the concept of collaborative learning is espoused but nearly impossible to implement.

In our College of Education at the University of Central Florida, we have a classroom where we teach the basic undergraduate computer literacy course to approximately 180 students each semester, year in and year out. Now that may sound laudable, especially since we know our future teachers will need to know far more about the uses of technology than ever before, and this is the right place to teach such content.

Well, yes... and no.

The "yes" part of it is that we certainly hope that our future teachers will graduate knowing far more about technology than their predecessors ever did (as well as more than many of their current professors, he says, with a wink!).

The "no" part of it is that the room is designed to hold 30 students in orderly rows, organized along traditional classroom seating arrangements.

In this room, we put in our thirty students, sometimes 32, *and* thirty chairs (*plus* two swiped from another classroom when needed), *and* permanently installed counter-like tables *and* 15 computers on top of these tables *and* an instructor's console at the front of the room.

The space between rows of tables is barely sufficient for the students to get to their seats and, when all seats are taken, as is the case during every class, there is no way for the instructor to get to any of the students aside from almost literally climbing on top of the tables.

The noise level when all students are trying to follow the instructor's lead, is voluminous, and the body heat often stifling. Because there are two students to each computer, it is not atypical for the "one who knows this stuff" to do all the work while the one really needing hands-on experience sits passively beside his or her peer and watches. Most recently, the ceiling-mounted video projection unit, the one that transmits both audio and video-based computer signals onto the screen, has a bulb that is (and has been) on its final gasp of usefulness since last September.

Pleas from both faculties trying to teach in this room, and from students trying to learn herein have gone unanswered. "The work order has been sent in." "We have to await Physical Plant's priorities before they come to fix the problem." "We have a new addition to our building coming on line (scheduled to begin construction in the summer of 2001 and be completed by the fall of 2002) and by then all these problems will be taken care of."

Learning communities? Collaborative learning? Not!

The other side of this coin, however, is laden with success stories, some of them making the national and international wire services, as to how much the University of Central Florida is leading the way into the coming millennium and more.

To be fair to my own self be true, and to my own institution as well, they are in a true pioneering mode, and have been since I arrived there as its first Director of Instructional Media in March, 1968.

If the past is prologue, our own future is off and running at warp speed. The dawn of web-based teaching rose a number of years ago, to the chagrin of some, curiosity to others, and to a few of us "early adopters," a time of excitement, frustration, hard work, and joy, all rolled into one ball of emotions.

The decision was made in the University's strategic plan that our institution would make a major investment in the development of web-based instruction at all levels within all our five colleges. Major expenditures were made in the acquisition of suitable desktop equipment for all faculty who desired it, and later, every new

faculty member coming to the university would receive his or her own new state-of-the-art computer.

The upshot of this mini case study is that, progress, especially it seems, in higher education, is painfully slow. Patience, ever a virtue, is often tested by both students and instructors. Having said that, the future at my own institution seems very bright, with major illumination coming just at the point of my impending retirement!

Implementation, then, is not simply a matter of either wants or needs, but a complex web of variables, some of which are instructional, some resource-based, and many the domain of administrators. A plan... that's the answer... maybe!

Evaluation

The final phase of our model employs the rubric of *evaluation* in its many faces. Any strategic plan involving almost any issue in higher education, especially those related to technology, must have a sound strategic plan buffered by its vision statement, as has been previously stated.

The question then becomes one of *what* to evaluate.

Certainly there are numerous elements in our ADDIE model that cry out for evaluation, for without such, we are faced with a continually open-ended vacuum with no closure. Among the areas we will need to evaluate are:

Relationship of vision statement to strategic plan

Degree and efficacy of administrative support

Financial support for equipment, materials, support personnel, faculty, and students

Presence of a continual maintenance and replacement program for equipment, facilities, and materials

Presence of a continual program of faculty development with provision of appropriate rewards

Performance-based measurement of all outcomes, both administrative and instructional that includes detailed data analysis and implementation of results as recommended

Presence of an ongoing quality improvement mandate

These are only some of the evaluation issues that must be addressed but taken in totality with the other elements of the model as described, success is far more likely to occur.

Summary and conclusions

We have traced the heritage of distance education and other technology-based innovations from its origins. We have applied an instructional systems design model to describe the problems faced when implementing a distance education initiative. We have stressed that distance education, as with any pedagogy and technology employed, is but one of many options available to us. We have indicated that the world is no longer a place one dreams of visiting but rather, one that is increasingly becoming available to all learners. Finally, we have added a number of caveats and concerns that we hope will guide us into the coming millennium so that our eyes are open to an infinite number of possibilities. In addition, our hearts and minds must also be willing to embrace what lies ahead.

About the author

Richard "Dick" Cornell is Professor of Instructional Systems at the University of Central Florida where is a member of the charter faculty, having come to that institution (when it was called Florida Technological University) in March 1968. He is the current President of the International Council for Educational Media (ICEM) <http://www.icem-cime.com> and a past President of the International Division of the Association for Educational Communications and Technology (AECT). <http://www.aect.org>

He is listed in the 2000 edition of International Professionals Who's Who <http://www.internationalwhoswho.com/> and

Who's Who in Instructional Technology <http://hagar.up.ac.za/catts/learner/m1g1/whointro.html>

He is co-editor, together with lead editor Larry Vandervert American Nonlinear Systems, Spokane and Larisa Shavinina of the University of Toronto, of a forthcoming book entitled: *Cybereducation: The Future of Long Distance Learning*, being published this spring by Mary Ann Liebert, Inc. Two Madison Avenue, Larchmont NY 10538-1962.

This new book deals with how and why information science and technology have contributed to making distance transparent and have made possible the evolution and management of long-distance learning through cybereducation.

An examination of historical and theoretical frameworks is followed by a series of analytical and prescriptive case studies.

References

- Blumensteyk, G. (2001, February 9). Knowledge is 'a forum of venture capital' for a top Columbia administrator. *The Chronicle of Higher Education*, pp. A29, A30.
- Carnivale, D. (2001, February 13). U. Nebraska turns to distance education to supplement enrollment. *The Chronicle of Higher Education*, <http://chronicle.com/free/2001/02/2001021301u.htm>
- Cornell, R. A. & Ingram, K. (Eds.) (1997). An international survey of distance education and learning: From smoke signals to satellite III. A report given at the annual Media Week of the International Council for Educational Media in Berlin, Germany. Barcelona: International Council for Educational Media.
- Cornell, R. A. & Murphy, K. (Eds.) (1995). *An international survey of distance education and teacher training: From smoke signals to satellite II*. Paris: International Council for Educational Media.
- Evans, J. R. & Lindsey, W. M. (1990). *The management of quality control*. Cincinnati, OH: South-Western Publishing Company.
- Farkas, P., Cornell, R., Armstrong, J. & Saar, C. (Eds.) (1993). *An international survey of distance education and teacher training: From smoke signals to satellite*. Paris and Barcelona: International Council for Educational Media.
- Gustafson, K. L. & Branch, R. M. (1997). *Survey of instructional design models*. Syracuse, NY: Information Resources Publications, Syracuse University, Center for Science and Technology.
- Havelock, R. G. & Zlotolow, S. (1995). *The change agent's guide*. 2nd Ed. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Kaufman, R., Thiagarajan, S. & Mac Gillis, P. (Eds.) (1997). *The guidebook for performance improvement: Working with individuals and organizations*. San Francisco: Pfeiffer, An imprint of Jossey-Bass, Inc. Publishers.
- Rogers, E. M. (1987). *Diffusion of innovation*. 3rd Ed. New York: The Free Press, A Division of Macmillan Publishing Co., Inc.
- Walfish, D. (2001, February 5). ETS sues exam-coaching school in China, charging theft of test questions. *Chronicle of Higher Education*, <http://chronicle.com/daily/2001/02/2001020508n.htm>.

PAINEL: EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO A DISTÂNCIA

DISTANCE EDUCATION AND DISTANCE TRAINING

François MARCHESSOU

Universidade de Poitiers, França

Our own experience across Europe and the Americas is that in this year 2001, among the traditional, face-to-face universities, the urge to go headlong into distance education is still prevalent among many executives and politicians while among the teaching staff involved in e-designing and e-tutoring there has come a time for some rethinking and reassessing of priorities, course contents and modes of delivery.

We should take advantage of the present "breathing space" to carry out well-meaning (ie: not destructive) surveys and evaluations the final aim being to design animate and systematize the much needed "learning communities" that are often mentioned and which exist in isolated formats in a number of very different cultural and socio economic contexts.

One of the preconditions is a new approach to the teacher and tutor training curricula that would include among other things a more detailed in-depth knowledge of each medium's potential and the ability to detect students frustrations and expectations.

PAINEL: AS TIC E O CURRÍCULO

IMPLICAÇÕES DAS TIC NO CURRÍCULO

Cândido Varela de FREITAS
Moderador

Universidade do Minho

O futuro da educação e da escola vai estar certamente condicionado pelo desenvolvimento tecnológico. De algum modo sempre assim foi no passado; somente as inovações tecnológicas têm sido tão profundas que dia a dia se podem perspectivar grandes mudanças no processo de ensino aprendizagem. Este painel procura apresentar as posições de três académicos de países diferentes (Reino Unido, Finlândia, Portugal) sobre o que para cada um deles, nos sectores de actividade que desenvolvem, representa a evolução das tecnologias da informação e comunicação para uma possível renovação dos *curricula*.

PAINEL: AS TIC E O CURRÍCULO

**TEACHING WITH COMPUTERS:
20 YEARS OF INNOVATION IN ENGLISH SCHOOLS**

Richard PHILLIPS

University of Nottingham, England

Government projects and directives offer one view of how schools use computers. But to tell that story ignores the innovative role played by teachers in making imaginative use of the technology. This presentation offers some short case studies drawn from different curriculum areas and different types of classrooms, spanning the last 20 years. It is argued that computer technology in schools is in a continual state of flux and, that if want to do it well, we cannot afford to stop innovating. We must give teachers the time and resources to try new approaches.

PAINEL: AS TIC E O CURRÍCULO

IMPLICATIONS OF *GOING VIRTUAL* TO HIGHER EDUCATION

Matti SINKO

Finnish Virtual University

Rationale for going virtual

Internet has been largely developed first within academia. It served first emerging networking needs of research communities growing increasingly virtual, i.e. cross-institutional, cross-national, and eventually global. Yet it has needed in many countries a detour via raising first high commercial expectations or governmental policy push before universities have set out themselves for endeavouring fully-fledged virtualisation of their education services. The latter case has been true also in Finnish higher education. Development of the Finnish virtual university initiative has been thus chosen to serve as a case studied throughout this paper

The Finnish virtual university initiative was first outlined in the national information society strategy for education and research for the years 2000-2004 prepared by the task force under the Ministry of Education and adopted by the Finnish government in 1999. In the document the following matrix (Table 1) was outlined presenting challenges, needs and opportunities of education, training and research. It also manifested the desired state of education, training and research in relation to the emerging knowledge-based economy and society in 2004.

Table 1 - Driving forces of the Finnish education system in the knowledge-based society (Finnish Ministry of Education 1999)

| Challenges/Threats | Needs | Opportunities/Measures |
|--|---|--|
| international crises and environmental crisis | global responsibility, solidarity and sustainable development | ethically sustainable moral code for the information society sensitivity to react to crisis distribution of educational skills adopting skills in accordance with sustainable development on all levels |
| globalisation, stiffening competition and scope of challenges | successful competition (nation, enterprises, individuals) | top-ranking research and education collaboration between private and public sector in particular international collaboration |
| in addition to the former, the internationalisation of educational markets | finding national and international synergy, safeguarding national information and teaching material production | participation in networks coordination of national competence raising educational quality through development of research and methodology development of educational technology and educational services |
| rapid renewal of branch structure and work contents | development of basic general education and occupational skills, and the motivation to acquire these | development of educational system, contents, services and professional competence of teachers |
| the challenge of information society development to top-ranking skills and know-how | securing the supply of employees with top-ranking skills and know-how | increasing the efficiency of information and content industry centre of excellence policy |
| supporting mobile and flexible work and study | services independent of place | new wireless solutions |
| convergence of communication techniques | pedagogical and business innovations | new business activities virtual studies |
| the ever more rapid cycle of innovations in information and communication technologies | strategic planning at all levels | new products and services lower prices |
| the rapid renewal of information and information becoming out-dated rapidly | learning to learn, knowledge management, information acquisition and management, opportunities to rapidly update contents | cooperation, networking, digitising of material, learning how to manage information more efficiently |
| complex problems and information as a central production factor | the constant need to revise activities and skills in organisations and working communities | multi-field expert collaboration combining work and studies network competence |
| ageing population and social exclusion; regional inequality | maintenance of the integrity of the nation, safeguarding equal opportunities | study opportunities for everyone improving the availability of information society services securing educational services |
| public sector financing crisis | increasing efficiency, cost savings, increase in tax income, redirecting funding, development of new collaboration models | upgrading contents and methods open and distance learning job-specific training increasing the efficiency of monitoring and evaluation removing structural obstacles (work conditions, standards, statutes, etc.) new cost models |

Visions and objectives

A listing of anticipated or desired future states of education related issues envisaged for 2004 is sampled here from the same document. It gives a fairly exhaustive countdown of qualities attributed to any larger-scale online higher education initiative.

- Educational establishments will be increasingly open to serve the educational needs of all age groups.
- Educational establishments will be innovative centres of learning where teachers collaborate with students in developing new pedagogical applications.
- The use of networks for tutoring and support will become more frequent.
- Research will be to an increasing extent multidisciplinary.
- Research will be increasingly networked and information travel in global networks.
- Flexibility and a range of skills are of primary importance.
- The research and education sector will work through networks.
- The ever-stiffening competition for resources and educational markets will have resulted in greatly increased collaboration and coordination between the educational sector and enterprises.
- National, regional and local networking will be a reality.
- The interaction of educational establishments with the environment and working life will have increased.
- Network projects will have evolved into virtual universities and schools. Teachers will participate in pedagogical development networks.
- The use of information and communication technology strategies in education will have been integrated into curricula.
- Through the evaluation and development of curricula, educational establishments will have new tools enabling them to meet new educational challenges.
- The increasing amount of open and distance learning will have brought about new kinds of electronic teaching material and a market for domestic and foreign educational network services.
- Tutoring and counselling services including technical and pedagogical support and covering the whole of Finland will have been created to address the needs of even more extensive open and distance learning.
- Teacher education will be focused in particular on the development of virtual studies.
- Moving image, graphics, sound, and text material will be transferred between schools, homes, working places and other environments for the needs of students and researchers.
- A multimedia user terminal will increasingly often be a personal portable tool.
- Besides information retrieval, students will also actively produce and transmit digital material.
- Portable multimedia user terminals, digital radio and television and broadband technology will have provided more equal learning opportunities for all age groups.

- The significance of knowledge-intensive work will have increased.
- Towards the end of the strategy period, media literacy will become a part of being educated.

Based on these expectations a vision and a particular plan for implementing the vision in the area of higher education was launched (Finnish Ministry of Education 2000):

Finland will have a virtual university by 2004 based on a consortium of several universities, business enterprises and research institutes. It will produce and offer internationally competitive, high-standard educational services.

The virtual university will be based on cooperation between universities and other partners, who will expand and diversify their provision and intensify their networking in research.

The virtual university will provide top-level knowledge and know-how and respond to the challenges of globalizing competition in the educational market. The cooperation network of research and pedagogic expertise will ensure a rapid transfer of — R&D findings to education and the world of work.

The aim is

- To establish a high-standard, internationally recognised virtual university. The provision of flexible net-based educational services requires networking between universities, research institutes and business enterprises. The virtual university will offer undergraduate, postgraduate, open university and continuing professional education.
- To expand and diversify research which supports higher education and the virtual university.
- To capitalise on ICT for effective, user-friendly advisory, guidance, learning material, administrative and educational services.

This will be achieved by means of

- Intensified networking between universities;
- Diversified provision and top-quality education and research;
- Development of relevant pedagogic know-how;
- Innovative application of ICT to teaching; and
- [Creation of] an attractive alternative to ordinary higher education.

Implementation, organisation, and funding

The virtual university will be established in stages. At the initial stage, the project has been coordinated by a virtual university task force, which was appointed by the Ministry of Education. In connection with the negotiations on target outcomes between the ministry and the universities in spring 2000, the universities committed to establish a virtual university consortium.

The ministry of education chose then, based on applications from universities, about twenty specific inter-university projects to be funded until 2003. These projects are anticipated to play a key role in shaping the services of the virtual university and a substantial number of exemplary net-based courses and study programmes.

A development unit was then set up in August 2000 to coordinate the start-up phase and emerging services. The consortium contract between the universities was signed up, the steering committee elected and the action plan approved by the consortium in early 2001.

All students (first degree students, post graduates or open university students) of any member university are eligible for studies in the virtual university. Students can take courses relating to their degree programmes in the virtual university, but it is the home university, which will award the degree.

After these initial steps the organisational model of the Finnish virtual university has evolved into a structure that has been presented in Figure 1 below.

Discussion on anticipated impacts of virtual higher education

High expectations are placed on the on-line delivery of the university level curriculum. They stem from the concerns reflecting the current situation in Finnish universities in general and from the gap between the present performance of delivery and the expected outcomes in the near future as envisaged in the national strategy.

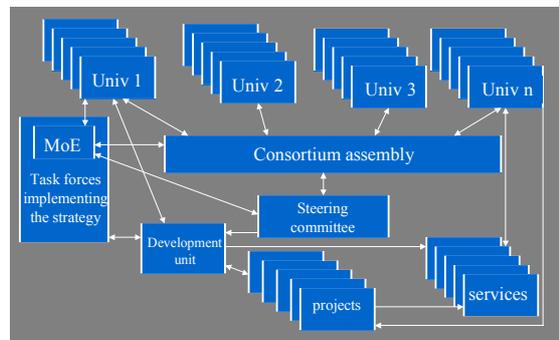


Figure 1 - The organisation of the Finnish virtual university

The first challenge is a quantitative one. The demand for tertiary level graduates has been estimated to be so high in the near future that the percentage of the tertiary level degree holders from each age group entering the labour force is targeted to figure two out of every three entrants. The figure is so high that it cannot be met by no means increasing in-take in institutions-based on-site education only. There are simply not enough resources (financial, physical or intellectual) for

expanding traditional education to that extent. And at the same time the through-flow of students in HE institutions has not been managed to speed up significantly.

Increasing significantly the number of students and the share of students attending the higher education calls for new qualitative solutions as well. They all do not share the similar motivational base to study as perhaps have students recruited through traditional, more or less elitist patterns. Their backgrounds, goals and study skills are more variable as well.

The third set of problems can be identified from the changes in competences and qualifications to be acquired by students to meet the requirements of working life. A genuine problem-based learning approach has to be adopted and successfully implemented throughout education systems. In addition to learning to learn, students need to acquire enhanced communicative competences, media and IT literacy as well as collaborative problem solving skills.

Last but not least higher education institutions are facing a set of resource problems. All these challenges have to be met with limited budgets and staff desperately needing their own capacity to be rebuilt to try to cope with the growing numbers of students with ever-increasing demands for improved and personalised education services.

These facts place totally new demands on developing higher education. It is no wonder that net-based education has been welcomed as, if not a panacea to all problems of current and future HE, but to bring substantial relief or at least alternative solutions to many ailments and challenges of current provision of HE. There is no way of solving the pertinent problems HE is facing by continuing to develop campus-based education only. On the other hand, on-line education, while perhaps providing occasional light at the end of the tunnel, by no means is rendering any ready-made solutions to be picked up just like that. Resorting to distance, net-based education or a mixture of on-site and on-line education on a large scale is even more difficult to implement by all means successfully than making a success story of a new campus-based university construction project. Face-to-face education is not cheap, nor easy to do, not necessarily cost-efficient either. So educational policy-makers have to come to grips with the same fundamental problems of education whether seeking solutions from the ether, the net or the real campus.

According to our action plan key issues to be addressed and hopefully to be turned into success factors will be

- support to collaborative design and delivery of net-based courses;
- solving IPR issues
- integration of different modes of instruction;
- on-line tutoring; and
- virtual mobility of students.

Issues under the first bullet above we are currently trying to tackle through a number of inter-university design projects. The aim of those projects is not only to produce excellent courses to be put on the net and run successfully. We hope that

they will serve also as examples of good practice to be followed. Moreover we hope that they will sow the seeds of new type of academic collaboration among professionals cross-institutional borders, between institutions, cross faculties and research paradigms. We are also experimenting different ways of supporting the design groups. The resources that groups can have at their disposal varies from project to project and from institution to institution. The general lack of adequate pedagogical and technical support calls for sharing support resources beyond individual institutions. The positive point in the lack of resources is the fact that it may facilitate the difficult issues of coping with agreeing on common procedures and practice, interfaces and other compatible solutions, standardising metadata and narrowing down to a more reasonable level the number of learning platforms possible to support.

The second bullet is not possible to solve within one national project, because it has clear European and global dimension. Currently we are trying to collect information of applicable contract models from the field. In this endeavour we are combining efforts with other educational institutions under the umbrella of the ministry of education, which has promised to support building up the database, giving legal assistance in drafting model contracts and hopefully providing certain level of on-line consultancy.

One lesson learned so far from the Finnish experience in endeavouring to improve our HE performance is that seeking optimal solutions to the challenges of HE cannot take place successfully through seeking and trying to implement simple and one-dimensional solutions to complex problems. Thus in the Finnish virtual university initiative we are not aiming at full virtuality in our course offerings.

Further attention will be paid to opportunities for improving current teaching and studying praxis through incorporating and embedding on-line elements eventually to all current teaching and studying where appropriate. It may hopefully lead in universities to a new teaching and learning practice, which would be based on optimising the use and the mix of different teaching and learning modalities in a flexible way. Flexibility should be stretched to its limits to allow maximum personalising and customising of learning environments and teaching arrangements.

Some level of on-line tutoring is already available for open university students. The solutions developed there will be a rich source for transforming the practice suitable to degree students seeking advice for virtual studies and during them. We believe that the tutoring service will largely be distributed and shared among member universities and the centralised services provided by the national portal on-line will be quite thin to begin with. In the long run when course design and course offerings will be largely provided by various consortia and when information systems and databases will be fully fledged, there will be better possibilities to provide more comprehensive and nation-wide services.

Our universities are very small. It means limited opportunities for students to fulfil their academic aspirations and interests within their home campus. Regardless of ever-increasing student exchange schemes there is still a vast scope of

complementary measures needed to service students in this respect well. Providing students flexible opportunities to pick up courses from other universities without needing to engage in a lot of travelling that is costly and time consuming, there is enormous potential for the virtual university to tap, if it will be able to address these potential needs appropriately. We have collected a task force of experts to tackle the administrative challenges of the virtual mobility with credit transfers, financial transactions, student registering etc.

Even though the virtual university initiative is a focal part of the Finnish government information society strategy, it is, however, self-directed and managed by the consortium of all universities. The activities and services are thus defined, designed and will be run by innovative networks set up by enthusiastic staff and students across universities. It remains to be seen, how soon the initiative will manage to make a visible difference inside academia in how HE will be run in our country. It remains to be seen as well, whether the consortium will manage to attract non-academic partners and extend its activities beyond national borders.

References

- Finnish Ministry of Education (1999). Education, training and research in the information society: A national strategy for 2000-2004. Helsinki. <http://www.minedu.fi/minedu/publications/online.html>
- Finnish Ministry of Education (2000). Information strategy for education and research 2000-2004: An implementation plan. Helsinki. <http://www.minedu.fi/minedu/publications/online.html>
- Karran, T. & Pohjonen, J. (2000). Responding to the Vision of the Information Society: First Steps Towards a National Virtual University. A Policy Discussion Paper. Oulu: Publication of the Open University 4. University of Oulu
- Sinko, M. & Lehtinen, E. (1999). The Challenges of ICT in Finnish Education. Juva: Atena Kustannus. http://www.sitra.fi/english/index_publications.html
<http://www.virtualuniversity.fi>

PAINEL: EXPERIÊNCIAS DE ESCOLAS NÓNIO

EXPERIÊNCIAS DE ESCOLAS NÓNIO

Paulo DIAS
Moderador

Universidade do Minho

Introdução

Através do lançamento do Programa Nónio Séc. XXI, em 1997, iniciou-se um novo ciclo de desenvolvimento e integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Decorridos quatro anos de intensa actividade, quer por parte das escolas Nónio, quer dos Centros de Competência que têm vindo a acompanhar e apoiar este programa, as escolas que viram os seus projectos subsidiados nos concursos de 97 ou 98 já concluíram ou estão em fase de conclusão das actividades enquadradas no Programa Nónio Séc. XXI.

Nesta fase, é chegado o momento de realizarmos um primeiro balanço dos objectivos alcançados, de relatarmos as experiências, de identificarmos as práticas e os modelos de inovação e mudança sustentados pelas TIC que ocorreram neste período.

As tecnologias de informação e comunicação estão na origem dos novos desafios da educação, sem as quais será impensável, para muitos dos actores da mudança no âmbito dos projectos das escolas Nónio, conceber a escola de amanhã e a educação para a Sociedade do Conhecimento.

Este painel, tem como objectivo contribuir para a abordagem das experiências das escolas Nónio sob a perspectiva de casos de estudo, dando visibilidade aos projectos e, sobretudo, aos modelos de desenvolvimento e inovação educacional que foram criados nestas escolas.

De entre os vários aspectos em análise nas experiências dos projectos das escolas Nónio, consideramos ser relevante a identificação dos processos de

mudança no ensino-aprendizagem, nomeadamente na experiência do conhecimento mediada pelas tecnologias de informação e aprendizagem; a mudança nas atitudes dos professores, como a abertura à inovação através das TIC, em particular na sua integração curricular; a criação das comunidades virtuais de aprendizagem através das aprendizagens colaborativas e em rede na sala de aula virtual; o desenvolvimento de novos ambientes de educação, nomeadamente através dos portais do conhecimento e das aprendizagens flexíveis e a distância.

Estas referências não esgotam as perspectivas das análises que são objecto deste painel, pelo contrário, constituem uma das abordagens possíveis para a compreensão dos desafios, processos de mudança e inovação educacional gerados no decurso da Programa Nónio Séc. XXI.

PAINEL: EXPERIÊNCIAS DE ESCOLAS NÓNIO

INTEGRAÇÃO DAS TIC NAS ESCOLAS NÓNIO: DIVERSIDADE E UNIFORMIDADE

Isabel CHAGAS

Universidade de Lisboa

As escolas que se associaram ao Centro Nónio da FCUL, no primeiro concurso no âmbito do Programa Nónio em 1997 (4 EB1; 7 EB2,3; 8 ES) tinham, de uma maneira geral, à frente do respectivo projecto uma equipa em que um número considerável de membros tinham sido antigos participantes no Projecto Minerva que decorreu entre 1986 e 1993.

Estes professores que se podem considerar como *pioneiros* ou *inovadores*, utilizando a terminologia de Rogers (1995), relativamente à utilização das TIC nas respectivas escolas, tinham sido capazes de dinamizar a concepção e concretização de um projecto, e sua aprovação, o que, na maior parte dos casos, se traduziu em apoio financeiro que, naquele altura, podia ser gerido autonomamente pelo coordenador do projecto e pela respectiva escola. Quer isto dizer que os contactos com as empresas eram feitos pelas escolas e escolhidas as melhores condições para a compra dos equipamentos adequados. Tratando-se de escolas associadas a um centro de competência fazendo parte de uma Faculdade de Ciências, o equipamento constava não só de computadores multimédia e equipamento necessário para a sua ligação em rede e à Internet mas também de um conjunto muito diversificado de ferramentas (tanto hardware como software) de apoio à aprendizagem da Matemática e das restantes disciplinas científicas curriculares.

O apoio solicitado ao Centro nessa altura constava basicamente em aconselhamento quanto aos materiais a adquirir, como os por a funcionar, quais as melhores maneiras de os manter a funcionar, e, fundamentalmente, em formação no que diz respeito à adequada utilização dos materiais adquiridos e outros já existentes, nas actividades da Escola e no processo ensino/aprendizagem. Face à

diversidade das situações — projectos com objectivos diferentes, escolas com características e culturas diferentes face às TIC e à inovação, professores com diferentes percursos e diferentes atitudes quanto à viabilidade de projectos deste tipo — foi possível conceber uma classificação de tipos de apoio que, no seu conjunto, poderiam responder às diferentes solicitações das escolas. Entre esses diferentes tipos constavam as "oficinas de formação" com a duração, na sua maioria, de 25 horas presenciais e 25 horas não presenciais. Através do processo de creditação actualmente em vigor cada uma delas correspondia aproximadamente a 2 créditos. A concepção dos programas destas oficinas implicou uma análise aturada dos projectos de cada escola e contactos com os membros de cada equipa. Pretendia-se que os objectivos e conteúdos cobrissem as necessidades percebidas. Criaram-se assim 7 oficinas (Utilização das TIC como apoio às actividades experimentais; Utilização Educativa da Internet, Publicação na Internet, Dinâmica da Geometria através das TIC, Publicação Multimédia, Trabalho Projecto, Utilização das TIC no Ensino/Aprendizagem da Matemática) que têm vindo a funcionar desde essa altura, sofrendo remodelações mais ou menos profundas ou dando origem a novas abordagens, de acordo com as novas exigências. De uma maneira geral, a participação nesse ano foi muito positiva, não só atendendo às avaliações realizadas pelas escolas, como também pelas discutidas entre os membros da equipa do Centro. As oficinas eram maioritariamente frequentadas pelos *inovadores*, o que emprestava uma dinâmica muito especial às sessões e originou trabalho de qualidade que se repercutiu em determinados aspectos dos respectivos projectos, em especial na inovação e reformulação do Centro de Recursos das escolas e nas condições de acesso e disponibilidade dos novos recursos informáticos. Esses mesmos professores contactavam frequentemente o Centro Nónio FCUL pedindo esclarecimentos que, muitas vezes, implicavam a deslocação de alguém do Centro à escola ou vice-versa.

Contudo, um número considerável destes professores comentava a dificuldade em difundir os conhecimentos e a prática que tinham adquirido entre os colegas no que diz respeito à integração das TIC na aprendizagem das diferentes disciplinas. Esta situação veio a agravar-se quando procedemos ao mesmo tipo de avaliação dos projectos das escolas que concorreram no ano seguinte (6 EB1; 3 EB 2, 3; 8 ES). O tipo de participantes era diferente do anterior: constavam ainda alguns "sobreviventes" do Minerva, mas a maioria eram professores mais jovens que tinham recebido alguma formação tanto inicial como através de acções no âmbito da formação contínua, autodidactas, e também um reduzido número de participantes que não mostravam interesse particular nos assuntos abordados.

Recorrendo ao modelo de difusão das inovações proposto por Rogers (1995) isto significava que, na melhor das hipóteses em algumas escolas se teria alcançado o nível em que cerca de 34% dos professores seriam capazes de aplicar as TIC nas suas práticas lectivas, ficando a maioria das escolas no nível imediatamente inferior em que uma percentagem consideravelmente reduzida de professores é capaz de o

fazer (cerca de 15%). Valores certamente bastante afastados dos objectivos iniciais dos projectos das escolas e do projecto do próprio Centro Nónio FCUL.

Entretanto, de acordo com os objectivos do projecto do Centro, iniciámos alguma investigação acerca dos trabalhos em curso, o que nos permitiu a participação em algumas conferências internacionais com apresentação de comunicações ou de posters, tais como, (Tripa e Chagas, 2000; Chagas, Sousa e Tripa, 1999; Chagas Tripa, Piteira e Sousa, 1999; Chagas, Bettencourt, Matos e Sousa, 1998) e que nos levou a estar presentes, sempre que possível, tanto no nosso país como no estrangeiro em conferências ou outras iniciativas cujo tema fosse de interesse. Essa componente do nosso projecto, para a qual as actividades de formação deixavam pouco tempo livre, foi grandemente facilitada pela integração do Centro em dois projectos Europeus centrados em investigação educacional: *Workpackage 16*, componente da *European Schoolnet* e *European Knowledge Center*.

Foi, também, através do conhecimento, confronto e debate com os nossos colegas nessas iniciativas que nos apercebemos que o problema não era específico do Centro Nónio FCUL, mas de todos. Literalmente! Tanto nas escolas portuguesas como no estrangeiro. Diferentes propostas de solução eram apresentadas, contudo, poucas se enquadravam no panorama das escolas associadas ao nosso Centro: muito diferentes, mas partilhando alguns problemas idênticos.

A literatura sobre a introdução das TIC nas práticas lectivas que se centra na criação de *contextos*, parece constituir um contributo importante, sob o ponto de vista teórico, para a abordagem daquele problema (Kouzes, Myers, e Wulf, 1996; Sherwood, Kinzer e Bransford, 1997; Linn, 1998). Tais contextos correspondem a situações autênticas por serem significativas para os participantes (alunos e professores neste caso), e envolvem o trabalho colaborativo, através da criação de parcerias constituídas por pessoas de diferentes especialidades que podem dar o seu contributo específico. A criação destas parcerias é facilitada pelos recursos de comunicação disponíveis na Internet, originando verdadeiras redes de conhecimento, ou como se costuma designar actualmente, constituindo comunidades de aprendizagem (Barret, 1992).

A constituição do "Observatório da Ciência no 1º Ciclo" (Fragoso e Chagas, 2001; Chagas e Fragoso, 2001, Jaques *et al*, 2001), projecto dirigido às escolas do 1º ciclo associadas ao Centro Nónio FCUL, constituiu o ponto de partida para a criação de um *contexto* a partir do qual professores e alunos tomam contacto com as TIC, aprendem a utilizá-las e, em parceria, podem conceber as melhores formas de as usar nas actividades experimentais em curso.

Neste momento, o Centro Nónio FCUL participa em diferentes projectos deste tipo constituindo parcerias com escolas de diferentes níveis de ensino e com outras instituições, algumas delas fazendo parte da FCUL. Tem-se assim: o projecto "Ciência no Espaço" coordenado pelo ICAT (Instituto de Ciência e Tecnologia Aplicada), o projecto "O Oceano no Laboratório Escolar", coordenado pelo Instituto

de Oceanografia, o projecto "Explorações na Berlenga" coordenado pelo Centro Nónio e com a participação de docentes do Departamento de Zoologia e Antropologia e outros projectos que estão ainda em fase de concepção¹.

Pretende-se que, além de criar uma forma muito própria de trabalhar se proceda a abordagens de monitorização, avaliação e investigação que permitam compreender as implicações dos contextos em funcionamento nas aprendizagens dos alunos, na formação dos professores, no clima e cultura da própria escola, para referir apenas alguns dos múltiplos factores envolvidos neste processo. Para isso, é imprescindível um esforço comum entre os parceiros envolvidos, muito particularmente entre professores e investigadores.

Sabe-se que a aproximação entre estes dois grupos não tem sido fácil, mas constitui certamente um dos grandes desafios com que nos defrontamos presentemente para poder avançar no domínio da utilização educativa das TIC. Na tentativa de proceder a esta aproximação o Centro Nónio FCUL organizou um conjunto de encontros: Os "Encontros Partilhados" em Outubro de 1999 com a participação dos professores das escolas, alunos da Faculdade e professores de diferentes departamentos da Faculdade; e as duas workshops integradas no projecto European Knowledge Center: "Investigação e Prática. Contribuições para a Compreensão das TIC" e "Uso Educativo da Internet"², em que participaram e apresentaram comunicações coordenadores das escolas Nónio e investigadores no domínio da educação. Entre as conclusões e principalmente as questões a que se chegou, destacamos as seguintes como pontos de partida para uma reflexão quanto ao que abordar no futuro (próximo!)

- Como disseminar nas escolas o uso das TIC entre as diferentes disciplinas?
- Como apoiar e sustentar as parcerias criadas?
- O que acontece quando os professores e alunos trabalham em colaboração como membros de um mesmo projecto?
- Como avaliar as competências em TIC de professores e alunos?
- Qual o papel das TIC na promoção do trabalho colaborativo entre os professores?

Notas

- 1 As páginas deste projectos (algumas ainda em fase muito inicial de construção) estão disponíveis no site do Centro Nónio FCUL — RedeCiênci@: <http://redeciencia.educ.fc.ul.pt>, na página designada "Colaboratório"
- 2 Os relatórios relativos a estas duas workshops estão disponíveis na página "Colaboratório" do site RedeCiênci@.

Referências bibliográficas

- Barret, E. (Ed.) (1992). *Sociomedia. Multimedia, hypermedia, and the social construction of knowledge*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Chagas, I., e Fragoso, J. (2001, Fevereiro). *Criar Contextos para a Inovação. O Caso do Observatório de Ciências do 1º Ciclo*. Comunicação apresentada no I Encontro Internet na Escola, Biblioteca Municipal D. Dinis, Odivelas.
- Chagas, I., Tripa, R., Piteira, G., e Sousa, J. (1999). As tecnologias de informação e comunicação na escola. Um estudo avaliativo. In A. Direne (Ed.). *X simpósio brasileiro de informática na educação*. Anais (pp. 392-394). Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
- Chagas, I., Sousa, J., e Tripa, R. (1999). Assisting teachers innovating their classroom practices on ICT. In T. Downes, e D. Watson (Eds.). *Communications and networking in education: Learning in a networked society* (p. 421). Helsinquia: Helsingin yliopisto.
- Chagas, I., Bettencourt, T., Matos, J., e Sousa, J. (1998). *Utilização do hipertexto na comunicação científica e educacional*. Comunicação apresentada no Seminário Compreensão e Produção de Textos Científicos. Universidade de Aveiro, Aveiro
- Fragoso, J., e Chagas, I. (2001, Maio). *Observatório das ciências no 1º ciclo — um projecto de formação e investigação*. Comunicação apresentada no Challenges, Desafios 2001. Universidade do Minho, Braga.
- Jaques, I., Abreu, J., Barros, M., Sacramento, S., Chagas, I., e Fragoso, J. (2001, Maio). *A vida num terrário: Proposta para a criação de um laboratório online*. Comunicação apresentada no Challenges, Desafios 2001. Universidade do Minho, Braga.
- Kouzes, R., Myers, J., Wulf, W. (1996). Collaboratories: doing science on the Internet. *IEEE Computer*, 29 (8), pp. 40-46.
- Linn, M. (1998). Educational technology. In B. Fraser e K. Tobin (Eds.). *International handbook of science education* (pp. 264-418). Londres: Kluwer Academic Publishers.
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of innovations*. 4ª Edição. New York: The Free Press.
- Sherwood, R., Kinzer, C., Bransford, J., e Franks, J. (1987). Some benefits of creating macro-contexts for science instruction: Initial findings. *Journal of Research in Science Teaching*, 24, pp. 417-435.
- Tripa, R., e Chagas, I. (2000). Project work in continuous teacher education on ICT. In D. Benzie e D. Passey (Eds.). *Proceedings of conference on educational uses of information and communication technologies* (pp. 302-302). Pequim: PHEI.

PAINEL: EXPERIÊNCIAS DE ESCOLAS NÓNIO

PAINEL

José Luís Pires RAMOS

Universidade de Évora

Neste painel, que tem como objectivo contribuir para a abordagem das experiências das escolas Nónio sob a perspectiva de casos de estudo, gostaríamos de centrar a nossa atenção sobre dois aspectos que ao longo destes anos, tivemos oportunidade de acompanhar e que nos mantém interessados. Primeiro: o que explica que em alguns casos possa ser observada a inovação educativa através do uso de TIC, em especial nas metodologias e estratégias de aprendizagem adoptadas e noutros casos essa inovação parece distante. Dados recolhidos em investigações recentes mostram que entre 80 a 90% dos professores usam o computador. Em contrapartida e na melhor das hipóteses, apenas entre 5 a 10% dos professores utilizam o computador no apoio aos processos de ensino e aprendizagem na sala de aula. Porquê? O que explica este "abismo"? Será a falta de coragem para o novo e o apego ao velho?

Neste sentido sugerimos ao painel uma re-visitação aos conceitos de Inovação desde a etimologia da palavra INOVAÇÃO até aos seus actuais contornos conceptuais, incluindo a clarificação das suas principais dimensões (curricular, sócio-política, artística e tecnológica).

Um segundo aspecto que gostaríamos de abordar trata-se da articulação entre os projectos de escola (Nónio) e o respectivo Projecto Educativo bem como as possibilidades que se abrem com esta articulação: abertura da escola às famílias e ao meio envolvente através da melhoria das vias de informação e comunicação entre a Escola e a comunidade local; maior visibilidade do trabalhos dos professores e dos alunos, melhoria das condições de participação das famílias e da comunidade nos projectos da escola; e ainda a possibilidade de tornar esta rede de informação e

comunicação numa rede de aprendizagem e, com a sua eventual consolidação, ter a possibilidade de constituir uma verdadeira comunidade virtual de aprendizagem.

Outros tópicos que gostaria de abordar:

- 1) Existe uma política educativa para o sector das TIC em Educação em Portugal? Qual o papel actual e futuro dos CC nesta eventual possibilidade?
- 2) O envolvimento dos CC nas tarefas de investigação no campo da utilização educativa das TIC;
- 3) A importância da divulgação e disseminação de práticas inovadoras no uso das TIC;
- 4) A mudança de paradigma no domínio da formação de professores no uso educativo das TIC; de um modelo de formação em massa e em sala e centrado no domínio técnico dos programas para um modelo baseado na formação individualizada e/ou pequeno grupo e centrada no acompanhamento pedagógico e técnico e na auto-aprendizagem.

PAINEL: EXPERIÊNCIAS DE ESCOLAS NÓNIO

TIC NAS ESCOLAS NÓNIO — DO PROJECTO À PRÁTICA

José Manuel SALSA

Centro de Competência Nónio da CERCIFAF

Resumo

As Tecnologias da Informação e da Comunicação invadem cada vez mais o nosso quotidiano profissional e doméstico, constituindo-se como poderosos auxiliares no acesso e processamento da informação, na comunicação global, no consumo de bens e serviços e na ocupação lúdica dos tempos livres.

A par da leitura e da escrita, das operações matemáticas, da compreensão do meio natural e das estruturas sociais humanas, as crianças e jovens de hoje não podem deixar de operar com as TIC. Da aquisição de competências nesta área dependerá cada vez mais a adaptação de cada um ao funcionamento tecnológico da sociedade.

Mas se tais argumentos bastariam para justificar a integração das TIC nos processos educativos, subsiste uma razão de fundo, porventura a mais importante de todas – se bem utilizadas, as TIC são um poderoso auxiliar da aprendizagem.

Contudo, importa acautelar um conjunto muito diversificado de variáveis cujo comportamento é determinante do tipo de utilização educativa dos recursos TIC na Escola, sendo certo que o mero apetrechamento informático não garante, por si só, uma melhoria qualitativa nas práticas dos professores e nas aprendizagens dos alunos.

É neste contexto que funciona o Centro de Competência Nónio da CERCIFAF, acreditado em 1997 pelo Programa Nónio, tendo como área temática de especialização a *Pedagogia e Tecnologia para o 1º Ciclo do Ensino Básico e Educação Especial*.

Acompanhamento, animação e avaliação são três palavras-chave que caracterizam o trabalho do Centro com as escolas. A sua actividade desenvolve-se, não apenas no âmbito das parcerias estabelecidas em 31 projectos de aplicação educativa das TIC, envolvendo 65 escolas distribuídas pelo território nacional, mas noutras áreas da Informática Educativa.

Qual a situação ao nível da acessibilidade das escolas às TIC? Que tipo de utilização das TIC é feita nas escolas? Que mudanças se desenham nas práticas dos professores e nos processos de aprendizagem? Que problemas se colocam? Que resultados concretos emergem do desenvolvimento dos projectos Nónio nas escolas e nas comunidades envolventes? Estas são algumas das questões que ajudarão a caracterizar a realidade, no que concerne à utilização e integração educativa das TIC, das escolas ligadas ao Centro de Competência da CERCIFAF.

Apetrechamento

Embora seja quase consensual que a Escola tem de desempenhar um papel estratégico na construção da sociedade do conhecimento, subsistem divergências, nem sempre declaradas, quanto à natureza dessa função e quanto aos papéis que a Escola pode ou deve assumir enquanto vector privilegiado de construção dessa dita sociedade do conhecimento.

A *Escola Informatizada* está, pelo poder que lhe confere o peso do seu património tecnológico, necessariamente habilitada a desempenhar com eficácia tais papéis? Ou o que se pretende é uma *Escola Informada*, garante do uso dos recursos, palco de novas práticas e vector de desenvolvimento e inovação?

Somos claramente por esta última, ainda que se apresente como a via mais difícil para a "introdução" das TIC na Escola.

O próprio Programa Nónio separa as águas ao defender esta posição, como recentemente demonstra em *"Projectos de Escola — Resultados da Avaliação/Acompanhamento do 2º Ano de Execução (1998/1999)"*, ao referir que os projectos "... envolvem necessariamente os órgãos de gestão da escola, o coordenador do projecto, alunos, professores, funcionários, encarregados de educação, comunidade local e um Centro de Competência que avalia e acompanha as actividades realizadas, tendo-se como objectivo a curto prazo o envolvimento de toda a escola, ou seja, não se pretende uma escola informatizada, cheia de material informático vário, mas uma escola informada em que esses meios estejam ao serviço da comunidade escolar e promovam a introdução de uma cultura de projecto e de utilização das TIC na sala de aula".

Em termos geográficos é legítimo supor que a faixa litoral do país, com particular destaque para as áreas metropolitanas de Lisboa e Porto, apresentam uma clara predominância de escolas bem dotadas de recursos TIC, o mesmo acontecendo em nichos geográficos mais interiores, normalmente associados às maiores cidades ou à existência de um Centro de Competência Nónio (o caso de Fafe). Aliás, a análise do mapa de distribuição nacional da rede de projectos Nónio é reveladora de tal tendência.

Decorrente da abordagem mais homogénea do Programa Internet na Escola, é suposto que todas as escolas do 2º e 3º Ciclos e Secundárias estejam, pelo menos,

equipadas com um computador multimédia ligado à Internet. Há indicadores de que o alargamento deste Programa a todas as escolas do 1º Ciclo está a fazer-se a bom ritmo, no âmbito de protocolos estabelecidos entre o MCT e as autarquias. Parece manter-se em vigor o objectivo político — no âmbito do PRODEP III (Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal) — de alcançar um *ratio* de um computador por cada dez alunos, nas escolas de todos os níveis de ensino, em 2006.

Repare-se que, de acordo com um inquérito de âmbito nacional, lançado em 1997 pelo DAPP (*Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento*, do ME), sobre *As TIC nas Práticas Pedagógicas*, constataram-se grandes carências nas escolas do 1º Ciclo — apenas 10% das escolas respondentes declarou possuir equipamentos informáticos. Em contrapartida, 90% das escolas, a partir do 2º Ciclo, declararam possuir este tipo de recursos. Outros indicadores mostraram que a partir do 2º Ciclo, havia um *ratio* nacional de um computador por cada 35 alunos. Só 9% dessas escolas apresentavam um *ratio* de um computador por mais de 100 alunos. Apenas 5% dos computadores das escolas podiam ser encontrados em ambiente de sala de aula.

O modelo adoptado para o apetrechamento também não será - como não tem sido — inócuo para as escolas e para a sociedade em geral. De facto, e tendo por exemplo os dois Programas actualmente em vigor — Nónio, do ME, e Internet na Escola, do MCT — verificámos duas abordagens distintas: o Nónio abriu concursos às escolas e financiou os projectos que demonstrassem reunir um conjunto de condições susceptíveis de acautelar o uso educativo dos recursos; o Internet na Escola colocou o equipamento em todas as escolas.

Será interessante acompanhar a evolução do modelo de apetrechamento a adoptar nos próximos anos, sendo quase unânime a ideia de que a posse dos recursos pelas escolas não é condição suficiente para o seu uso no sentido de modificar as práticas dos professores ou beneficiar as aprendizagens dos alunos.

A adopção de modelos de apetrechamento distributivo levará a que escolas tenham de receber, sem o ter solicitado ou desejado, equipamentos que não estão preparadas para acolher e rentabilizar. A adopção de modelos baseados na iniciativa e capacidade de realização das escolas levará a que a população das escolas com gestão menos sensibilizada, informada, activa ou eficaz fique, sem culpa, ainda mais arredada da acessibilidade aos recursos TIC, agravando ainda mais o fosso entre escolas no que se refere a estes recursos. Os modelos "intermédios" também não estão isentos de problemas.

Acompanhamento, animação, avaliação

Se os investimentos previstos para os próximos anos em apetrechamento informático das escolas, em desenvolvimento de conteúdos e em formação de professores vierem a ser concretizados, impõe-se o passo mais importante — que

tais investimentos venham a traduzir-se numa mais-valia para os processos de ensinar e de aprender. Neste domínio e embora não possa ser descontextualizada das outras medidas, a formação e envolvimento dos professores reveste-se de capital importância.

Tendo por referência o relatório do Programa Nónio já referido, num universo de 220 projectos de escola, uma das necessidades mais insistentemente apontada pelas escolas como condicionante da execução e evolução dos seus projectos é, precisamente, a formação de professores: *Quanto à formação e apesar de todo o investimento efectuado, a existência de professores e de pessoal auxiliar com formação adequada ao nível da utilização dos recursos informáticos nas escolas continua longe de atingir o nível desejável* (p. 300).

No entanto, o mesmo relatório refere que *o desenvolvimento dos projectos tem continuado a permitir um maior acesso de professores e alunos aos recursos que, ao serem colocados ao serviço da comunidade escolar, tornando possível uma maior rentabilização dos mesmos e conduzem a uma efectiva integração do projecto na escola.* (p. 300).

O sucesso dos Projectos de Escola, no quadro de uma efectiva consecução dos objectivos a que se propuseram, depende grandemente dos professores, da sua disponibilidade, motivação e boa vontade. Claro que são institucionais, cabendo à escola a responsabilidade formal pelo seu desenvolvimento. Claro que há uma equipa de professores, identificada na candidatura, que se prontificou a desenvolver o projecto. Mas sem professores que reúnam certos requisitos, dificilmente os projectos se traduzem numa mais-valia educacional.

Partindo do princípio de que há recursos e professores com disponibilidade, motivação e vontade de ensaiar uma aplicação educativa das TIC, colocar-se-á, nestas condições, a questão da formação. Pelas suas características intrínsecas, as TIC exigem dos professores alguma destreza técnica, embora um software educativo possa ser posto a funcionar com um ou dois cliques do rato. O mito do professor informático já não faz sentido. A formação crucial, nesta matéria, é mesmo a formação pedagógica, o saber criar ambientes colaborativos de aprendizagem, o saber gerir um conhecimento cada vez mais colectivo. A formação técnica informática, geral ou especializada, não é tão relevante e deveria surgir como uma necessidade natural.

Pelas nossas experiências anteriores, entendemos que a formação dos professores envolvidos nos projectos não deve surgir nem como rotina processual nem como imperativo de contrato. A formação deve ser uma resposta para o professor, um suporte e um acompanhamento do seu trabalho, deve ser contextualizada nas actividades escolares em curso ou a iniciar a curto prazo. Defender este princípio não é difícil, mas a sua operacionalização tem levantado muitos problemas.

Os agentes envolvidos na formação de professores navegam, maioritariamente, no modelo de curso de formação, que dura n horas e dá n

créditos. Um cenário comum é o do professor, necessitado de créditos para progredir na carreira, que recebe, passivamente e sem contexto, uma formação frequentemente inconsequente para sua prática.

O Centro de Competência tem procurado seguir um modelo diferente. É pedido aos coordenadores de projectos o maior cuidado na indicação dos professores para a formação, que não concede créditos. Só os professores envolvidos em actividades na escola frequentam, em pequenos grupos e sem calendarização rígida, uma formação tanto quanto possível adaptada, quer no conteúdo quer na forma, às efectivas necessidades decorrentes dos projectos. Pretende-se que uma ou duas sessões, de curta duração, possam ter aplicabilidade imediata na escola e que daí resulte um conjunto de interrogações e necessidades que sirva de base a próximas sessões. Em regra, a continuidade e aprofundamento da formação tem que articular com o desenvolvimento das actividades pelos professores nas suas escolas.

Uma estrutura como o Centro de Competência está em condições, pelos meios humanos e tecnológicos de que dispõe, de prestar um serviço regular e contínuo de formação especializada aos docentes que queiram aprofundar os seus conhecimentos e integrar as TIC nas suas práticas pedagógicas. Esta acção poderá ser estendida num quadro de parcerias com instituições educativas e autárquicas com interesses neste domínio.

Como qualquer outro auxiliar ou suporte de aprendizagens, as TIC podem ser bem ou mal utilizadas. No entanto, dado o seu potencial ao nível da Informação e Comunicação, uma utilização mal conduzida trará, porventura, consequências mais desastrosas para os alunos do que qualquer outro meio.

Por aqui se vê a importância que uma estrutura como o Centro de Competência pode ter promovendo a reflexão sobre o uso pedagógico das TIC, divulgando as boas práticas, propondo e discutindo actividades, enfim, acompanhando até onde for necessário o projecto educativo que cada escola tiver para as TIC em nome da melhor qualidade possível e desejável para o processo.

Um Centro de Competência desempenhará um papel decisivo se aceitar e procurar parcerias locais com outras estruturas de impacto na utilização escolar das TIC. É o caso das autarquias, dos centros e instituições de formação de professores, das empresas de informática e de edição de conteúdos, das associações locais, das próprias escolas...

O protocolo que mantemos com a Câmara Municipal de Fafe é um exemplo de que tais parcerias podem resultar em benefício para a comunidade escolar se houver visão estratégica e vontade política para o desenvolvimento educativo local.

Outra vertente do acompanhamento prestado pelo Centro de Competência reside no enquadramento pedagógico e avaliação de recursos, quer sejam peças de *software* educacional, conteúdos da Internet ou potencialidades de *hardware*.

A acessibilidade a estes recursos, a capacidade técnica para avaliar as suas potencialidades educativas, a optimização da sua rede de contactos e parcerias,

revelaram contextos em que a intervenção do Centro de Competência se constituiu como uma mais valia neste processo. Mais do que isso, o Centro de Competência funciona como um motor de desenvolvimento de conteúdos tanto ao nível de novas aplicações educacionais como da publicação na Internet.

Utilização das TIC

Os 31 Projectos de Escola que foram objecto de parcerias com o Centro de Competência dividem-se pelas seguintes áreas temáticas:

- Aprendizagem com recurso às TIC
- Desenvolvimento cognitivo com recurso às TIC
- Desenvolvimento de software educativo
- Telemática e comunicação inter-escolas
- INTERNET como fonte de recursos informativos e educativos
- Publicações escolares

Alguns destes projectos foram ou são desenvolvidos por associações de escolas ou centros de educação especial pelo que o número de instituições de ensino envolvidas ascendeu a 65. Nas equipas dos projectos participaram directamente 193 professores e educadores. É neste universo de escolas e profissionais de educação que residiu e reside o contexto da acção do Centro de Competência da CERCIFAF. A sua intervenção traduz-se, como já foi referido, na formação de professores, no acompanhamento dos projectos, na produção, organização e gestão de recursos, na promoção do intercâmbio de experiências e resultados, entre outras linhas de actuação.

Ao fim de cerca de quatro anos de trabalho com as escolas, já é possível isolar alguns indicadores emergentes do desenvolvimento dos projectos. Esta percepção resulta da observação dos ambientes escolares onde os projectos se desenvolvem ou desenvolveram e do tipo de interacções estabelecidas entre as escolas e o Centro de Competência. Uma avaliação sistemática sobre os efeitos dos Projectos de Escola permitirá traçar, com maior rigor, o quadro das realidades das nossas escolas no que se refere ao uso educativo das TIC. Neste contexto, podemos tecer algumas considerações sobre a utilização das TIC, essencialmente nas escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico por serem aquelas que, maioritariamente, connosco estabeleceram parceria:

- A existência de um projecto formal, concebido pela escola e submetido a um concurso, foi um elemento facilitador do envolvimento e comprometimento dos professores e factor de valorização destes recursos.
- O apoio do Centro de Competência na formalização dos projectos foi fundamental para que as escolas não desistissem face às dificuldades.

- Enquanto via de apetrechamento, os projectos constituíram-se como oportunidades de aquisição de um conjunto de recursos, tornando as TIC acessíveis à população escolar.
- Estas tecnologias já são encaradas nas escolas com naturalidade, tornando os receios e incertezas, sobretudo no que se refere aos professores, progressivamente residuais.
- Os melhores resultados encontram-se nas escolas melhor organizadas, nas escolas maiores, com um núcleo de professores preparados e onde existe uma cultura de apropriação da inovação, características anteriores ao projecto mas facilitadoras da sua concepção, acolhimento e concretização.
- Nas escolas menos organizadas ou com menos cultura de apropriação da inovação, os professores utilizadores revelam dificuldades no envolvimento dos docentes que ainda não aderiram ao uso das TIC. Estes delegam frequentemente naqueles a responsabilidade de desenvolverem actividades de uso educativo das TIC, dado "não saberem trabalhar com computadores" ou desenvolvem outras estratégias de fuga: a falta de tempo, de paciência, a idade, etc.
- Alguns professores são impelidos para o uso, ou certos usos, das TIC não pela convicção das suas potencialidades educativas, mas por permeabilidade a pressões exógenas de alunos, colegas ou porque é moda ou é "Sociedade da Informação".
- A ausência de orientações claras nos currículos em relação ao uso das TIC, mas, sobretudo, a ausência de referências e propostas de actividades nos manuais escolares, não facilitam a integração destas tecnologias nos ambientes de aprendizagem nem contribuem para a sua valorização enquanto ferramentas de apoio às práticas docentes.
- A carência de *software* educativo orientado para as aprendizagens básicas, sobretudo nos 3º e 4º anos, é um entrave à adesão dos professores para o uso das TIC em sala de aula.
- De uma forma geral, o *software* educativo existente só é usado quando o reconhecimento da sua utilidade, pelo professor, é imediato. Os professores apresentam grandes dificuldades em desenvolver uma avaliação mais aprofundada das potencialidades educacionais dos produtos.
- As ferramentas informáticas mais utilizadas são os processadores de texto e de imagem, mais como meios de reprodução da informação do que suportes de exploração criativa.
- A Internet e o correio electrónico conhecem uma utilização crescente, mas pouco consistente e pouco explorada nas suas potencialidades de comunicação.

- Nas escolas sem tradições de publicação de conteúdos, que são a maioria, a edição de um jornal escolar ou brochura, ou mesmo a construção de uma *homepage* de escola, surgem como respostas a um desafio exterior à escola ou como produtos de formação. Seguem-se muitas dificuldades em manter no tempo estes suportes.
- O computador continua a ser muito apreciado enquanto máquina de entretenimento...
- Em termos gerais, o uso das TIC nas escolas não é objecto de grande estruturação e planificação. Tal não significa que não existam intervenções pedagógicas interessantes, sobretudo enquanto respostas a necessidades muito concretas.
- Não há grande regularidade no uso das TIC, podendo mesmo dizer-se que existem picos de utilização — as épocas festivas, as comemorações de certos dias, a participação em eventos específicos, etc.
- Os computadores são frequentemente encarados como uma "solução" de recurso para remediar situações desesperadas de alunos com NEE ou em dificuldades de aprendizagem, onde as "soluções" tradicionais não resultaram.
- As TIC são usadas com maior frequência nas escolas que dispõem de uma "sala de computadores" ou "centro de recursos" com horas destinadas a diferentes turmas. Neste modelo existem horas "para ir aos computadores".
- Um indicador interessante do tipo de utilização das TIC na escola são as posturas dos alunos face a uma tarefa proposta. Os que estão habituados a usar as TIC como auxiliares das suas actividades escolares parecem ser mais persistentes na resolução da tarefa e vão até ao fim; os que estão habituados a ver o computador como consola de jogos desinteressam-se rapidamente, abandonam a tarefa e pedem os jogos.



Educação para a Sociedade do Conhecimento

**QUANDO AS CRIANÇAS CONTAM HISTÓRIAS:
COMPREENSÃO DOS PROCESSOS DE ESTRUTURAÇÃO DAS
HISTÓRIAS CONTADAS POR CRIANÇAS DO 1.º C. E. B. PARA A
CONSTRUÇÃO DE UM GUIÃO DE UMA FERRAMENTA INFORMÁTICA**

Ana Carla AMARO*
António MOREIRA

Universidade de Aveiro
Universidade de Aveiro

Resumo

O presente artigo inscreve-se no âmbito de um projecto de investigação para Doutoramento, que teve início em Novembro de 1999, na Universidade de Aveiro.

Após a introdução, o artigo começa por explorar a natureza complexa da existência humana e os problemas da organização do conhecimento, centrando-se no processo de crescimento da "esfera do significado" e no esquema narrativo enquanto grande paradigma organizador do pensamento humano. De seguida, refere-se a ubiquidade dos produtos dos esquemas narrativos na vida humana, a linguagem enquanto configuradora de narrativas e a narrativa enquanto tipo particular de discurso.

Posteriormente, operam-se algumas delimitações terminológicas essenciais à investigação. Segue-se uma breve síntese do processo de desenvolvimento das competências narrativas e a importância deste para o conto de histórias. Chegando a um dos pontos fundamentais da investigação, procura-se mostrar como o conto de histórias é essencial para a construção da literacia e para a aprendizagem, demonstrando assim a importância da compreensão dos processos de estruturação das histórias das crianças. Neste contexto, o artigo avança com os contributos de Vladimir Propp para a análise estrutural das histórias. Avança-se depois para outro ponto fundamental da investigação, o desenho de ferramentas tecnológicas de suporte ao conto de histórias das crianças e o papel destas últimas no processo de desenho.

Explorados os aspectos essenciais do enquadramento teórico da investigação, apresentam-se os objectivos e questões investigativas, a recolha e tratamento de dados e os resultados esperados. Por fim, apresentam-se alguns aspectos conclusivos.

Introdução

Parece cada vez mais uma necessidade encontrar alternativas aos métodos tradicionais de ensino/aprendizagem, demasiado estruturados e desencadeadores de ambientes extremamente competitivos, em que as crianças se preocupam principalmente com os resultados qualitativos do seu processo de aprendizagem, em vez de se concentrarem no próprio processo de aprendizagem (Wishard, 1997).

Contrariar a permanência destas visões redutoras do processo de ensino/aprendizagem passa por entender a aprendizagem como «*an act of Knowledge*» (Freire, 1985 cit. In Wishard, 1997, p. 3 (15)) e requer do educador uma atribuição de maior relevância às experiências dos alunos, conferindo ao material a aprender uma importância pessoal para o aprendiz, o que se torna «*an invitation to make visible the languages, dreams, values (...) that constitute the lives of those whose histories are often actively silenced*» (ib., p. 4 (15)).

E é de histórias que fala este projecto. O grande aspecto motivador do investimento num projecto desta índole diz respeito ao facto de, apesar de ter vindo a ser desenvolvida uma investigação extensiva no sentido de ajudar as crianças a pensar de forma diferente sobre Ciências e Matemática (Harel & Papert, 1993), pouco trabalho tem sido desenvolvido no sentido de perceber como desenhar ferramentas tecnológicas para ajudar as crianças a aprender acerca delas próprias, da linguagem, da narrativa e do conto de histórias. A aplicação informática que será projectada, em forma de guião, no âmbito deste estudo pretende ser um suporte à exploração, por parte das crianças, dos aspectos relativos às suas competências narrativas, da mesma forma que pretende utilizar os conhecimentos das crianças relativamente ao conto de histórias para as introduzir no mundo da tecnologia.

As esferas da existência humana e o problema da organização do conhecimento

Segundo Morin (1991), desde que Descartes formulou a separação essencial entre "sujeito pensante" e "coisa externa", vivemos sob o domínio daquilo que designa por "paradigma da simplificação". Este pensamento simplificador é incapaz de conceber a conjunção do uno e do múltiplo, simplificando abstractamente ao anular a diversidade, ou pelo contrário, justapondo a diversidade sem conceber a unidade. Desta forma, é também incapaz de compreender e explicar a natureza complexa da existência humana.

Polkinghorne (1988) e Morin (1991) recuperam a ideia, introduzida pelo conceito de emergência desenvolvido pela teoria dos sistemas, de que existem diferentes tipos de realidade, em oposição à noção castradora e mutilante de uma única e básica realidade — a material. Este conceito pensa a evolução humana enquanto processo de emergência contínuo de níveis de realidade inteiramente novos, em que as leis que se lhes aplicam, isoladamente, não predizem nem explicam as características das suas inter-relações. Integradas, estas partes funcionam de forma diferente do que quando em isolamento, e esta diferença atribui-se à influência especial que deriva da sua organização, estrutura e configurações específicas, estabelecendo as propriedades que emergem do complexo (Polkinghorne, 1988; Morin, 1991).

Na opinião de Morin (1991) a grande virtude da teoria sistémica foi exactamente o facto de ter colocado no centro da teoria, não uma unidade elementar discreta mas uma unidade complexa, um "todo" que não se reduz à "soma" das suas partes constitutivas. Nesta perspectiva, e segundo Polkinghorne (1988), a existência humana consiste num sistema estratificado de esferas da realidade organizadas de forma diferente e que o autor designa por esfera material, esfera orgânica e esfera mental. Porque a existência humana está embebida, a vários níveis, nestas três esferas, contém em si mesma as três estruturas básicas da realidade — matéria, vida e consciência. Muito embora cada uma destas estruturas opere de acordo com os seus próprios padrões organizacionais peculiares, as operações dos níveis mais altos, mais recentemente desenvolvidos, são influenciadas pela organização peculiar dos níveis mais baixos.

Uma das mais importantes consequências que decorrem das noções introduzidas pela teoria sistémica é, na opinião de Morin, que a inteligibilidade do sistema deve ser encontrada, não apenas no próprio sistema, mas também na sua relação com o meio e, esta relação é, ela própria, constitutiva do sistema. «A realidade está desde então tanto no elo como na distinção entre o sistema aberto e o seu meio» (Morin, 1991, p. 27). O sistema só pode ser compreendido ao incluir nele o meio, que lhe é simultaneamente íntimo e estranho e faz parte dele próprio sendo-lhe sempre exterior. É assim que, também na opinião de Polkinghorne (1988), esta estratificação não se limita à organização interna das pessoas individuais. Ela estende-se às regras culturais e aos sistemas de linguagem que subjazem aos grupos sociais.

As capacidades humanas únicas de consciência e linguagem produziram um estrato especial de ambiente, isto é, cultura e significado, no qual existimos. Este estrato possui tradições e convenções às quais os indivíduos estão ligados de uma forma dialéctica; eles fornecem ao indivíduo um ambiente simbólico comum que informa as suas categorias de pensamento e acções sociais, enquanto facilita a interacção humana e a persecução dos projectos do grupo.

Para Polkinghorne (1988), a esfera da mente ou do significado, não é uma coisa ou substância, mas sim uma actividade. A dimensão primária de uma

actividade é o tempo, e a sequência em que as partes de uma acção acontecem pode ser decisiva na definição do tipo dessa actividade.

Os elementos nos quais a esfera do significado age para estabelecer ou reconhecer relações são os conteúdos da consciência. A produção dos conteúdos da consciência é o trabalho da esfera orgânica. O nosso aparato sensorial e estruturas cerebrais fornecem uma experiência rudimentar dos objectos e das actividades. As acções da esfera do significado acrescentam a esta consciência uma presença adicional de relações entre as percepções rudimentares (Polkinghorne, 1988).

Todo o conhecimento opera por selecção de dados significativos e rejeição de dados não significativos: separa (distingue ou desune) e une (associa, identifica); hierarquiza (o principal, o secundário) e centraliza (em função de um núcleo de noções mestras). Estas operações, que utilizam a lógica, são de facto, comandadas por princípios supralógicos de organização do pensamento, ou paradigmas, princípios ocultos que governam a nossa visão das coisas e do mundo sem que disso tenhamos consciência (Morin, 1991).

Nesta perspectiva, o significado ou esquema narrativo, enquanto processo da esfera mental que funciona por forma a seleccionar e organizar os elementos conscientes em episódios significativos, pode assumir-se como um dos grandes paradigmas "supralógicos" de organização do pensamento humano.

O processo de desenvolvimento da esfera do significado

Assume-se assim que a experiência humana está embebida numa esfera pessoal e cultural de significados e pensamentos não materiais. Esta esfera do significado não é estática: ela é alargada pelas novas experiências que continuamente configura, assim como pelo seu próprio processo de reconfiguração que é levado a cabo através dos processos de reflexão e reorganização ou, tal como Morin (1991) os designa, de auto-eco-organização.

São então estas "representações" sistemáticas da nossa experiência que proporcionam simultaneamente uma estruturação ou interpretação do passado e um sistema de antecipação do futuro, pela capacidade de utilização dos "registos" representativos pré-existent na criação imaginativa de cenários alternativos que antecipam as consequências das nossas possíveis acções (Applebee, 1978; Polkinghorne, 1988).

Apesar de não se encontrar um consenso, entre as diversas escolas da Psicologia, em relação à descrição destas "representações" da experiência, poder-se-á considerar suficiente, no contexto do estudo, reconhecer que um sistema de representação será um sistema complexo de implicações entre as actividades, implicações estas que passam a constituir um padrão estrutural imposto na matriz da mente no decurso da própria actividade (Applebee, 1978). Este registo incluirá o contexto temporal da actividade: os eventos que a antecederam e que se lhe

seguiram, assim como os que ocorreram ao mesmo tempo. Cada nova experiência modificará o registo, ou representação.

Todavia, como já se referiu, as nossas representações fornecem mais do que um simples arquivo, regularmente actualizado, do nosso passado; também fornecem um conjunto de expectativas razoáveis que nos guiam na interpretação das, e nas reacções às, novas experiências. Esperamos que o que aconteceu antes acontecerá de novo, se as circunstâncias se mantiverem; utilizamos esta consistência e constância para ganhar controlo sobre os acontecimentos, para gerir o complexo da esfera do significado.

Piaget (1959, 1967) descreveu dois processos de pensamento interrelacionados e distintos que considera estarem envolvidos na construção de qualquer nova experiência. O primeiro, a "assimilação", é o processo pelo qual um novo objecto ou comportamento é integrado num registo ou representação já existente; é o processo de atribuição de significado, de integração no padrão estrutural existente. O segundo processo, a "acomodação", envolve as mudanças que são necessárias na nossa representação para que a nova experiência possa ser interpretada e integrada. Um exemplo bastante ilustrativo destes processos é-nos fornecido por Applebee (1978), considerando uma criança de 4 ou 5 anos a ouvir um conto de fadas. Ela vai assimilar a história para dentro da sua experiência passada de contos similares, o que lhe possibilita obter expectativas relativamente a aspectos como tipos de personagens, padrões de comportamento e possíveis finais. Por outro lado, a sua compreensão do que é um conto de fadas será de alguma forma alterada e expandida pelas novas personagens e acções que encontrou neste novo conto.

Reconhece-se, assim, que a experiência humana é uma construção modelada pela interacção entre os esquemas cognitivos organizadores de uma pessoa e o impacto do ambiente no seu aparato sensorial. Desta forma, a experiência assume-se uma construção integrada, produzida pela esfera do significado, que liga de forma interpretativa as diversas recolhas, percepções e expectativas. Os esquemas são utilizados activamente para organizar e interpretar os encontros da pessoa com o ambiente, ambos internos e externos. A narrativa é um destes esquemas cognitivos; ela apresenta à consciência um mundo no qual as acções temporais humanas se interligam de acordo com o seu efeito nos desejos e objectivos humanos (Polkinghorne, 1988, Bartlett, 1932; Schank & Abelson, 1995).

A experiência opera relações e alarga-se a si própria através do uso de processos metafóricos que ligam as experiências similares, e avalia as "partes" de acordo com o seu significado para o "todo". A narrativa encaixa-se nesses aspectos metafóricos e polissémicos dos processos originais uma vez que trabalha no sentido de construir experiência significativa (Polkinghorne, 1988).

O esquema narrativo

O psicólogo cognitivo Jerome Bruner (1986) propôs que a compreensão narrativa é em si própria uma de duas inteligências básicas ou modos de funcionamento cognitivo, juntamente com o modo lógico-científico, ao qual chama modo "paradigmático". Os dois processos funcionam de forma diferente, e cada modo usa um tipo diferente de causalidade para relacionar os eventos: o modo paradigmático procura condições de verdade universal, enquanto que o modo narrativo procura relações particulares entre os eventos.

O processo de ordenamento narrativo opera por ligação de diversos acontecimentos ao longo de uma dimensão temporal e pela identificação dos efeitos que um evento tem no outro, e serve para transformar de forma coerente as acções humanas e os eventos que afectam a vida humana numa *gestalt* temporal. Assim como existe um número limitado de operações *gestálticas* que produzem configurações perceptualmente reconhecíveis, também existe um número limitado de estruturas narrativas que produzem histórias coerentes (Polkinghorne, 1988).

Para o presente estudo, não se apresenta como questão de interesse se o esquema narrativo é uma estrutura inata da consciência, como as estruturas gramaticais sugeridas por Chomsky (1966, 1972), uma espécie de estrutura universal e profundamente interna da memória humana (Mander, Scribner, Cole & DeForest, 1980 cit. In Chandler, s/d), ou uma forma linguística estilizada e aprendida, cujas origens podem localizar-se no campo cultural alargado do qual os indivíduos fazem parte e, por isso, totalmente externo ao próprio indivíduo.

O que parece absolutamente essencial a esta investigação é a noção de que o esquema organizacional narrativo é de particular importância para compreender a actividade humana (Polkinghorne, 1988). A narrativa inventa a trama que encadeia as coisas e os acontecimentos, internos e externos, e por isso ela é, predominantemente, metonímica, seleccionando e articulando os paradigmas interiores e exteriores, pessoais e sociais, que fazem o quotidiano.

A ubiquidade da narrativa

De facto, um grande número de autores identifica aquilo que alguns designam pela "*pervasiveness of narrative*" (Polkinghorne, 1988; Engel, 1999). O termo descreve a ubiquidade dos produtos dos esquemas narrativos nas nossas vidas: eles enchem os nossos ambientes pessoais, culturais e sociais.

Criamos descrições narrativas para nós próprios e para os outros sobre as nossas próprias acções passadas e desenvolvemos histórias para dar sentido ao comportamento dos outros. Também usamos o esquema narrativo para construir cenários imaginativos hipotéticos onde testamos as nossas possíveis acções. Por outro lado, somos constantemente confrontados com histórias durante as nossas

conversas e durante os nossos encontros com os diferentes média visuais. Lemos livros e vemos filmes.

As narrativas estão íntima e constantemente presentes na própria vida. Os bebês e as crianças em idade pré-escolar constroem muitas vezes monólogos enquanto brincam, quando vão dormir ou quando estão sozinhas, que parecem possuir essa mesma função organizadora e integradora que possui o esquema narrativo (Engel, 1999; Applebee, 1978). Depois, à medida que crescem, a maioria das brincadeiras das crianças baseia-se numa narrativa implícita ou gera uma narrativa na forma de uma descrição das suas ações e as crianças ouvem e contam uma variedade cada vez maior de histórias.

Roland Barthes (1966, cit. In Polkinghorne, 1988), abre a sua "*An Introduction to the Structural Analysis of the Narrative*" com um parágrafo acerca da centralidade da narrativa na vida das pessoas:

«(...) In the first place the word "narrative" covers an enormous variety of genres which are themselves divided up between different subjects, as if any material was suitable for the composition of the narrative: the narrative may incorporate articulated language, spoken or written; pictures, still or moving; gestures and the ordered arrangement of all the ingredients: it is present in myth, legend, fable, short story, epic, tragedy, comedy, pantomime, painting... (...), cinema, comic strips, journalism, conversation. In addition, under this almost infinite number of forms, the narrative is present at all times, in all places, in all societies; the history of narrative begins with the history of mankind; there does not exist, and never has existed, a people without narratives.» (cit. In p. 14).

Barthes acredita que as narrativas possuem funções significativas. A um nível individual, as pessoas constroem narrativas das suas próprias vidas que lhes permitem construir aquilo que são e onde se situam. A um nível cultural, a narrativa serve para conferir coesão às crenças partilhadas e para transmitir valores, fornecendo modelos positivos a imitar e modelos negativos a evitar. Tal como Campbell (1988) também enfatiza, os mitos, as lendas e os contos tradicionais possibilitam uma identidade e uma continuidade entre as gerações, assim como fornecem esquemas para o comportamento humano. Do ponto de vista Antropológico, a narrativa é uma dimensão fundamental da linguagem do homem e assegura funções antropológicas indispensáveis à sociedade humana: funções cosmológicas, funções institucionais e funções criativas (Rodrigues, 1978).

Narrativa, linguagem e discurso

Parece-nos essencial referir as conclusões a que Merleau-Ponty (1962, cit. in Polkinghorne, 1988) chegou nos seus estudos sobre a linguagem, nomeadamente a de que a linguagem possui as contingências da existência e a abertura perceptual da vida aos mundos natural e intersubjectivo, e molda-os em algo significativo que é

maior do que o significado que originalmente estes pudessem possuir. Uma das formas pelas quais a linguagem faz isto é configurando aquilo que nos é dado numa forma narrativa na qual os desejos e aspirações são usados para transformar a passagem da vida numa aventura de significado e de drama.

O tipo de significado que uma narrativa transmite acerca da existência humana requer o uso do discurso. Um discurso é uma integração de frases que produzem um significado ou sentido global que é mais e maior do que aquele contido nas frases vistas de forma independente (Polkinghorne, 1988). Há vários tipos de discurso, e cada tipo interliga as frases que o compõem de acordo com padrões distintos. Diferentes tipos de discurso requerem diferentes tipos de padrões de compreensão. A este estudo interessa unicamente a exploração do discurso narracional das histórias das crianças do 1.º ciclo do Ensino Básico, mais especificamente da sua estrutura.

A narrativa — delimitações terminológicas

Primeiro que tudo parece necessário identificar o que distingue o discurso narracional de outros tipos de discurso, isto é, o que se entende, no âmbito da investigação, por narrativa.

A primeira distinção que parece essencial fazer-se é entre narrativa e crónica. Enquanto que esta última se limita a apresentar uma lista de eventos, de acordo com o seu posicionamento espaço-temporal, a narrativa fornece um relato simbólico que, incluindo o posicionamento espaço-temporal dos eventos, lhe acrescenta aquilo que se designa por "intriga". A intriga, ou "tema organizador" da narrativa, funciona no sentido de transformar uma crónica ou listagem de eventos num todo esquemático através de um reconhecimento das contribuições de determinados eventos para o desenvolvimento e conclusão da história. Sem este reconhecimento de significado operado pela intriga, cada evento apareceria como descontínuo e separado, e o seu significado seria limitado à sua identificação categórica ou à sua localização espaço-temporal (Polkinghorne, 1988).

As tradições culturais fornecem um armazenamento de linhas de intriga que podem ser usadas para configurar eventos em narrativas, que são passados nos mitos e nos contos para crianças. O ordenamento dos eventos pela sua interligação em intrigas opera-se através de uma mistura de vários elementos do repertório cultural de histórias sedimentadas e inovações (Polkinghorne, 1988).

A maior dimensão da existência humana é o tempo, e o discurso sobre as acções humanas (que envolve objectivos, motivos e agentes) é sempre caracterizado por uma consciência da centralidade do tempo e da mudança. A narrativa é sempre controlada pelo conceito de tempo e pelo reconhecimento de que a temporalidade é a dimensão primária da existência humana.

O significado mais inclusivo de "narrativa" refere-se a qualquer apresentação escrita ou oral. Porém, no âmbito desta investigação, restringe-se o uso do termo a um significado mais específico que é o tipo de esquema organizacional expressado na forma de uma história. Ainda assim, a narrativa pode referir-se ao processo de construção de uma história, ao esquema cognitivo da história, ou ao resultado do processo — também chamados "histórias" ou "contos". Neste sentido, o termo "narrativa" pode ser equivalente a "história". Apesar de o termo "história" poder carregar uma conotação a uma esfera irreal ou imaginária, gerada por actividades fantasistas, não é neste aspecto que assenta a distinção que o estudo faz entre os termos "narrativa" e "história". Para a investigação esta distinção assenta na intencionalidade: a história será algo que é dito ou comunicado intencionalmente, enquanto que a narrativa (exactamente porque entendida enquanto esquema organizacional) se embebe, de forma inconsciente, nos pensamentos, nas conversas, nos monólogos ... sem necessitar de ser experienciada como uma "história" (Engel, 1999).

Como já vimos, as crianças constróem frequentemente narrativas no contexto das suas brincadeiras ou conversas e, muitas vezes, fazem-no colaborativamente. Estas narrativas partilham algumas das características de vários tipos de histórias, mas são diferentes. Segundo Susan Engel (1999), uma criança pode ser capaz de expressar significados e sequências complexas enquanto brinca com um amigo mas ainda não estar preparada para construir uma história com os mesmos requisitos, a pedido de um adulto.

Não se trata, obviamente, de retirar importância às narrativas. Pelo contrário, como se desenvolverá mais à frente, os fragmentos narrativos que as crianças constróem nos monólogos, nas conversas e nas brincadeiras contribuem para o desenvolvimento da sua capacidade para contar histórias.

O desenvolvimento das competências narrativas

Segundo Polkinghorne (1988), a competência para compreender o ordenamento narrativo de eventos é gradualmente conseguida pelas crianças entre os seus 2 e 10 anos de idade. As crianças aprendem a produzir e a compreender intrigas estruturadas de forma causal e temporal que se organizam em torno de uma variedade de temas e envolvem uma quantidade de personagens. Para além disso, também desenvolvem a capacidade para reconhecer quando uma intriga faz ou não sentido.

Como já se referiu, não existem demonstrações consensuais de que a competência narrativa é uma capacidade inata; porém, qualquer que seja a explicação para o seu aparecimento, parece ser consensual que indícios de competência narrativa aparecem muito cedo e em todas as culturas e que o seu desenvolvimento acompanha o desenvolvimento geral da criança (Piaget, 1959, 1962; Applebee, 1978; Polkinghorne, 1988; Engel, 1999).

Applebee (1978) e Engel (1999) fazem referência à obra de Ruth Weir, *Language in the crib* (1962) onde a autora analisa os monólogos do seu filho *Anthony*, recolhidos quando ele falava consigo próprio antes de dormir, todas as noites entre os seus 28 e 36 meses de idade. Estes monólogos, como sugerem Applebee e Engel, fornecerão, talvez, os primeiros exemplos de linguagem ao serviço do discurso narracional. Através dos monólogos as crianças exercitam não apenas a linguagem, mas o poder da linguagem para funcionar enquanto esquema organizador das coisas e das acções, em torno de um centro que fornece coesão.

À medida que as crianças desenvolvem a capacidade para representar a experiência simbolicamente, brincar ao faz-de-conta torna-se uma actividade proeminente. Jerome Singer (1994) propõe que estas brincadeiras das crianças, com as suas características exploratórias e repetitivas, representam não apenas divertimento mas também uma característica crítica importante do desenvolvimento das suas competências cognitivas e emocionais. O autor pretende demonstrar que, aquilo a que Piaget (1962) chamou *symbolic play*, não é apenas uma característica passageira do crescimento em direcção à emergência da lógica, do pensamento ordenado. Em vez disso, é uma característica intrinsecamente adaptativa da condição humana.

Segundo Singer (1994), o *symbolic play* é também a base para a incorporação e consolidação a longo prazo de uma das maiores características humanas: a imaginação, a nossa capacidade para formular as nossas experiências em narrativas, para manipular as representações de memória dos nossos mundos físico e social em novos cenários. O autor propõe que as brincadeiras de faz de conta das crianças são o ponto de partida para o desenvolvimento das competências narrativas.

Por outro lado, as crianças estão expostas diariamente e desde muito novas a todo o tipo de construções narrativas: desde as conversas que ouvem, às histórias que lhes contam, aos desenhos animados que passam na televisão... Diversas investigações mostraram que, tal como acontece com a aprendizagem da linguagem, muito do *input* que vem da sociedade contribui bastante para o desenvolvimento das competências narrativas das crianças e consequente capacidade para o conto de histórias (Engel, 1999).

A adequação dos enquadramentos organizacionais específicos que dão sentido e guiam as nossas actividades quotidianas, ou *scripts* (Schank & Abelson, 1977), ou *schematas* (Bartlett, 1932), ou esquema narrativo, depende de um desenvolvimento apropriado das nossas competências narrativas. A aprendizagem e apropriação das estratégias inerentes à competência narrativa será então de importância capital para a criança. A linguagem narrativa e o pensamento narrativo que esta modela, têm um papel especial na integração do afecto, da cognição e da acção (Bruner & Lucariello, 1989).

Também Susan Engel (1999) refere que a criança aplica as suas competências narrativas em vários e diversos domínios da sua vida, utilizando-as

para conhecer o mundo, física e emocionalmente, resolver problemas ou aquilo a que Feldman (1989) e Applebee (1978) designam por *puzzles* cognitivos, apropriar-se e tomar parte da cultura, fazer e manter amizades, construir o ser, inventar e adaptar.

A narrativa refere-se a, descreve e representa as experiências/acções humanas. Ela entretém, ensina, convence, evoca, controla, explica, justifica, clarifica... A prática narrativa é, simultaneamente, um produto do processo de desenvolvimento dos esquemas narrativos, e um veículo para o desenvolvimento, não só dos próprios esquemas narrativos, mas da pessoa humana como um todo coerente.

O conto de histórias

Existem alguns trabalhos de investigação sobre o conto de histórias das crianças que nos podem fornecer algumas pistas em relação aos seus processos de desenvolvimento. Trabalhos como os de Susan Kemper (1984) ou os de Nancy Stein e Tom Trabasso (1982) enfatizam a natureza formal da tarefa de contar uma história. Destas investigação sabemos que as crianças se tornam mais sequenciais na descrição dos eventos e mais lógicas nas relações que fazem nas suas histórias e na compreensão das histórias à medida que crescem. As histórias que se baseavam em acontecimentos reais tornam-se mais acuradas e detalhadas, passam a incluir mais episódios, e dentro destes, mais pormenores e mais informação. As crianças também se tornam mais capazes de transmitir diferentes níveis de perspectiva e tornam-se mais explícitas na transmissão da noção de continuidade (através, por exemplo, do uso de conectores como "e", "porque", e "então").

Carol Feldman (1989) concluiu igualmente que as crianças do 1.º ciclo do ensino básico se revelam tão atentas aos requisitos formais de um contexto de conto de histórias que conseguem detectar e reagir ao tipo particular de história. Para além disso também conseguem explicar e elaborar as histórias que ouvem mantendo-se dentro do género dessa história.

Parece consensual nas conclusões das investigações (Kemper, 1984; Feldman, 1989; Engel, 1999) que as crianças se apercebem rapidamente dos "truques" do conto de história e usam-nos em quantidade crescente ao longo do tempo. Também parece que, quando as crianças contam histórias com o objectivo de responder a um pedido de um investigador ou professor, as características convencionais das histórias salientam-se. Segundo Applebee (1978), apesar das crianças muito novas não serem capazes de ter uma noção completa do que esperam encontrar numa história, estas expectativas reflectem-se, de forma mais ou menos directa, nas suas tentativas de nos contarem histórias.

"Contar histórias" é um dos muitos usos da linguagem na nossa cultura, e tem muitas convenções e usos de linguagem associados. Willy (1975 cit. In

Applebee, 1978) enfatiza o facto de as crianças estarem, desde muito novas, expostas a determinados tipos formais de histórias, como os contos tradicionais, populares ou de fadas, originalmente de natureza oral, e cujas estruturas convencionais são de uma simplicidade que facilita a sua apreensão pela criança.

Applebee, analisou histórias de crianças, que fazem parte do repertório colectado por Pitcher e Prelinger (1963 cit. In Applebee, 1978) e verificou que mesmo as crianças de 2 anos de idade utilizam nas histórias algumas das convenções descritas por Willy (1975 cit. In Applebee, 1978) e outros (Cazden, 1972; Sacks, 1972; Bettelheim, 1976 cit. In Applebee, 1978), uma vez que 70% delas usaram pelo menos uma de três destas convenções. Dos 2 aos 5 anos, 2 em cada 5 histórias continham pelo menos uma de três características formais (6.7%) e cerca de 47% continham três destas características.

Applebee conclui igualmente que a mestria gradual da criança no domínio das características formais de uma história é paralela ao desenvolvimento gradual da compreensão das convenções relacionadas com o conteúdo das histórias. A primeira interpretação das crianças parece ser que uma história é algo que aconteceu no passado e que se trata de uma descrição de acontecimentos e personagens reais e não "constructos ficcionais". É bastante comum as crianças encararem as histórias como invioláveis, e os contadores são rapidamente apanhados quando as palavras são alteradas.

Enquanto as histórias são vistas como verdadeiras podem apenas apresentar à criança o mundo tal como é, um mundo a ser assimilado e reconciliado o melhor que a criança seja capaz. É apenas depois da história ter emergido enquanto ficção que começa um novo percurso na direcção de um papel na exploração do mundo, não como ele é, mas como poderia ser, um mundo que apresenta alternativas em vez de apresentar certezas.

Um estudo levado a cabo por Applebee (1978) indica que, aos 6 anos, as crianças começam a perceber que as histórias não são sempre, necessariamente, sobre coisas reais, muito embora não consigam ainda reconhecer que as personagens que conhecem fazem parte deste mundo ficcional. A maioria das crianças é ambivalente, declarando, com bastante determinação, que a Cinderela é real, mas que os gigantes são inventados; ou dizendo que a Cinderela é "*just a puppet*", optando por defender como real outra personagem qualquer da qual gostem mais. Estas incongruências sugerem, na opinião do autor, que não existe uma consciencialização repentina de que uma história é apenas uma história. Em vez disso, as personagens vão sendo colocadas, devagar, no mundo especial das histórias, à medida que se vai tornando cada vez mais difícil conciliá-las com o restante conhecimento que a criança tem do mundo.

A noção que as crianças têm de histórias também inclui expectativas sobre o comportamento das várias personagens. A escala de personagens é bastante alargada, até ao ponto de incluir aquilo que é familiar à criança no seu dia-a-dia: o pai e a mãe aparecem nas histórias, ao lado da Branca de Neve ou dos Três

Porquinhos. As crianças desenvolvem gradualmente expectativas bastante firmes sobre estas personagens. Numa investigação levada a cabo por Kuethe (1966), demonstrou-se que, aos 6 anos, 41% das crianças possuem expectativas fortes sobre os papéis das personagens; aos nove anos, esta percentagem subiu para os 89% das crianças entrevistadas.

Todavia, as personagens não são logo identificadas pelos papéis que desempenham no contexto da história; normalmente, as crianças começam por possuir expectativas muito mais centradas na situação, expressadas através das acções que as personagens desempenham nas histórias. Aos nove anos, estas expectativas tornam-se bastante mais firmes e as crianças descrevem as personagens muito mais em termos de características gerais e menos em termos das acções que levam a cabo no mundo da história. Estas expectativas são puramente convencionais e específicas a cada cultura, mas considera-se que o processo da sua construção é geral (Applebee, 1978).

Bettelheim sugere que a polarização das personagens na literatura para crianças permite-lhes compreender facilmente as diferenças entre os dois, o que não podemos fazer tão prontamente quando as figuras são descritas de uma forma mais próxima à realidade, com todas as complexidades que caracterizam as pessoas reais. As ambiguidades têm que esperar até que uma personalidade mais firme se tenha estabilizado (Bettelheim, 1976).

A complexidade de uma tarefa é, em parte, função do número de elementos que devem ser controlados ou coordenados. Esta complexidade das tarefas parece uma dimensão importante e óbvia da mudança/evolução desenvolvimental. Na maior parte das áreas da cognição, a complexidade é tratada através da imposição de uma estrutura e, para Applebee (1978), as histórias das crianças não são uma excepção. Segundo o autor, se tratarmos os enredos ou intrigas das histórias como uma série de elementos ou incidentes, cada um dos quais possuindo uma série de atributos (personagens, acções, temas, cenários), podemos usar o trabalho elaborado no domínio do desenvolvimento de conceitos para construir um modelo para a análise da forma narrativa.

Nas histórias contadas por crianças entre os 2 e os 5 anos, Applebee identificou 6 tipos básicos de estruturas, possuindo bastantes pontos de contacto com os estádios de desenvolvimento de conceitos elaborados por Vygostky (1962 cit. In Applebee, 1978) e mostrando a mesma ordem geral de desenvolvimento, nomeadamente: amontoados, sequências, narrativa primitiva, sequência desfocada, sequência focada, narrativa. Applebee conclui que o desenvolvimento da estrutura do conto de histórias das crianças de estádio para estádio, apesar de implicar uma maior complexidade a ser gerida pela criança, fornece-lhe novas estratégias para lidar com essa complexidade, que se traduzem em técnicas diferentes de organização e relacionamento de pessoas e eventos.

Estudos como os de Applebee (1978) e de Kemper (1984), entre outros, demonstram a possibilidade de se identificarem estruturas gerais subjacentes às histórias que as crianças contam.

A construção da literacia e os processos de aprendizagem

Para além de todas as dimensões da vida da criança que são afectadas pelo desenvolvimento das competências narrativas e para além de todas as funções referidas para o conto de histórias, parece que ambos têm também um papel importante no desenvolvimento da literacia.

Applebee (1978) refere que a maioria das personagens das histórias tornam-se parte do "mundo real" que a criança está a tentar dominar. Aqueles que nós, adultos, reconhecemos como meros personagens das histórias são o começo daquilo a que podemos chamar a herança "literária" ou "cultural" da criança; eles são pontos de referência que as crianças podem partilhar umas com as outras e com o mundo dos adultos. Uma criança que desempenha o papel de uma personagem de uma história, por exemplo, está a desempenhar um papel cujas possibilidades já foram definidas pela própria história, e todas as crianças envolvidas irão compreender, de forma inconsciente, o que essas possibilidades incluem.

As histórias que ouvem ajudam-nas a adquirir expectativas sobre como é o mundo, o seu vocabulário e a sua sintaxe assim como as pessoas e os locais, sem a pressão de ter de separar o real do faz-de-conta. Mesmo que elas eventualmente aprendam que alguns aspectos deste mundo são apenas ficção, os padrões recorrentes de valores, as expectativas estáveis sobre os papéis e relações que são parte da sua cultura, irão permanecer (Applebee, 1978). São exactamente estes padrões subjacentes, e não as bruxas e os gigantes que lhes dão uma forma concreta, que tornam as histórias um importante agente de socialização, um dos muitos modos através dos quais se ensinam às crianças valores e *standards*. Para além disso, como vimos já, muito do que integra as histórias que a criança ouve contar, nomeadamente as suas estruturas formais, personagens, acções, locais, etc., é incorporado num sistema de expectativas do que é uma história, sistema este que se reflecte nas histórias que as crianças contam. E talvez se possa identificar este sistema com a tal "herança literária" ou "cultural" a que Applebee se refere.

Na sua obra, *The Meaning Makers* (1986), Gordon Wells argumenta que a literacia é essencial para o sucesso escolar e tem origem durante os primeiros anos:

«What this study clearly demonstrates is that it is growing up in a literate family environment, in which reading and writing are naturally occurring, daily activities, that gives children a particular advantage when they start their formal education. And of all the activities that were characteristic of such homes, it was the sharing of stories that we found to be most important» (p. 94).

Wells defende, portanto, que o acto de partilha de histórias é das actividades mais importantes para a construção de uma literacia.

Por outro lado, professores e investigadores na área da Educação consideram o conto de histórias como um dos métodos de ensino mais eficazes (McEwan & Egan, 1995). Vários autores referem os benefícios pedagógicos e de

desenvolvimento que podem obter-se através da utilização de contos ou histórias em geral no processo educativo:

«O conto (...) pode ter uma elevada função pedagógica: para o desenvolvimento da imaginação e da observação, e da memória das crianças, além do aumento de conhecimentos e da experiência» (Soromenho & Soromenho, 1984 cit. In Traça, 1992, p. 86); «*Story production develops content knowledge, structural knowledge of types of narrative and context awareness by reflecting variations in the narrator-listener relationship.*» (Glos & Umaschi, 1999, p. 2); «Contar põe em acção a memória, desenvolvendo a capacidade de memorização e compreensão do que ouve, a lógica do pensamento e a afectividade da criança» (Traça, 1992, p. 140); «A palavra dos contos está associada a outras formas de expressão conjugando o corpo, movimento, espaço, desenhos, formas, cores e volumes. Através da utilização dos contos podem atingir-se vários tipos de objectivos, da compreensão à expressão» (Traça, 1992, p. 140).

O conto de histórias permite à criança desenvolver as suas competências linguísticas e narrativas (Auwarter, 1986), aspectos que se vão revelar essenciais para o sucesso escolar da criança. Para além disso, enquanto acto deliberado de ficcionalização, o conto de histórias empresta forma ao imaginário da criança, que tende a ser prolixo e fugidio, dotando-o de uma certa "concretude e determinância" (sic) (Amarilha, 1996, p. 2 (13)). A criança, exercitando este movimento descentralizador e distanciador de sair de si e experimentar os outros que povoam a sua imaginação, atribuindo-lhes acções e conferindo-lhes um enquadramento espaço-temporal, aprende a sintaxe lúdica da ficção (Oliveira, 1975).

Ao facilitar o desenvolvimento da imaginação simbólica da criança e disponibilizando um espaço para o seu exercício, as actividades narrativas em geral, e o conto de histórias em particular, preparam o caminho para o desenvolvimento do pensamento abstracto e processos mentais mais profundos (Nicolopoulou, 1996).

Por outro lado, parece igualmente consensual a ideia de que as crianças se sentem mais envolvidas e entusiasmadas no processo de aprendizagem quando estão a produzir artefactos em que se podem ver reflectidas e que podem partilhar com os outros (Harel & Papert, 1993). Este aspecto parece igualmente contribuir para o melhoramento substancial da auto-estima das crianças, aspecto fundamental ao seu desenvolvimento saudável e ao seu relacionamento com os outros (Damon & Hart, 1988).

A compreensão dos processos de estruturação das histórias contadas por crianças do 1.º C.E.B.

Se a narrativa possui uma ubiquidade indubitável na vida humana, se o esquema narrativo se compreende como processo essencial de interacção com o mundo e com as pessoas, se o conto de histórias é uma actividade extremamente

importante para o desenvolvimento das competências narrativas e assume funções diversas e fundamentais para o desenvolvimento global do ser humano, então, compreender uma série de domínios que respeitam a estas actividades de conto de histórias das crianças poderá ser absolutamente essencial no sentido de lhes fornecer novos mecanismos, novas técnicas e novos meios para que as suas competências, dons e inspirações encontrem sempre formas ricas de se exprimirem e desenvolverem.

Apesar das actividades de conto de histórias das crianças terem vindo, cada vez mais, a ser alvo de uma maior atenção por parte de investigadores em diversas áreas, parece que os interesses se centram mais especificamente nos conteúdos das histórias e, principalmente, em áreas como a Psicologia e a Psicoterapia. A estrutura subjacente ao conto de histórias continua relativamente intratável.

A presente investigação pretende chegar a uma compreensão dos processos de estruturação que as crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico utilizam no conto de histórias. Neste contexto, os trabalhos estruturalistas de Vladimir Propp (1992, trad.) vieram oferecer-nos uma teoria e uma metodologia importantes e interessantes para a abordagem sistémica das estruturas narrativas.

Os contributos do estruturalismo — Vladimir Propp

O estruturalismo, na crítica literária, diz respeito à aplicação dos modelos linguísticos à literatura. Revolucionou o estudo da narrativa e levou à criação da nova ciência literária a que chamaram Narratologia. Ao pedir emprestados os métodos de investigação da linguística, o estudo literário tornou-se mais rigoroso e sistemático.

Na teoria linguística, assume-se que o código no qual uma mensagem é comunicada pode separar-se do conteúdo da mensagem. O código possui unidades funcionais, organizadas sistematicamente, que determinam o significado de uma expressão. Para atingir uma compreensão do código, é necessário identificar um número finito de unidades funcionais que estão subjacentes às inúmeras aparências de superfície e depois estabelecer o conjunto de regras que determinam as relações internas entre as unidades.

No contexto do estruturalismo assume particular importância, entre outros, o trabalho de Vladimir Propp (1992, trad.). Propp pertence à chamada Escola Formalista Russa e, para estes, a questão da génese é secundária em relação à descrição das formas. Só o estudo da morfologia interna dos objectos culturais permite determinar as semelhanças e as diferenças intrínsecas de modo a poder comparar o que deve ser comparado e a distinguir o que deve ser distinto, em função de critérios intrínsecos suficientemente fundamentados.

Contos Populares, Maravilhosos ou de Fadas com características estruturais similares sempre foram uma realidade aparente em várias culturas. A explicação

tradicional para este fenómeno era a de que os contos tinham sido transportados pelos indivíduos, de uma cultura para outra, e que neste transporte e integração na nova cultura sofriam determinadas modificações de conteúdo que os configuravam como particulares a essa cultura. Propp considerou esta teoria problemática e propôs, em alternativa, a existência de uma estrutura básica universal para explicar a similaridade dos contos.

Para Propp (ib.) qualquer conto, quer seja oral, escrito, gestual ou imagético, continua a ser identificado como idêntico do ponto de vista da trama ou da intriga. Ele procura estabelecer arquétipos dramáticos — defende o critério das funções narrativas, independentes das personagens que as exercem e das modalidades das suas realizações e o método das relações entre os elementos constantes.

Propp define como critério susceptível de distinguir e classificar as unidades narrativas mínimas, a acção das personagens, a que dá o nome de Função. A acção das personagens integra-se directamente na trama da narrativa e é independente da personagem que a realiza, assim como da forma como a realiza. Uma personagem pode exercer várias funções no desenrolar da intriga, tal como uma mesma função pode ser exercida por diferentes personagens (ib.).

Depois de um trabalho de análise a 100 contos Maravilhoso Russos, Propp descobre 31 Funções ao todo, caracterizadas pela sucessividade linear segundo numa ordem inalterável. A segmentação proposta pelo autor consiste na delimitação de cada uma das funções e na sua denominação. Mas só a modelização das relações entre as funções permite compreender verdadeiramente o sistema narrativo. Propp sugere esta modelização ao indicar a forma como as sequências de funções se articulam segundo esquemas diversos (ib.).

No prefácio à edição Portuguesa da obra de Vladimir Propp, *Morfologia do Conto*, Adriano Duarte Rodrigues (1978) refere que, nos últimos anos, se assistiu a um esforço no sentido de alargar a metodologia de Propp a outras estruturas narrativas e a estruturas que, embora não sejam à primeira vista propriamente narrativas são susceptíveis de narrativização. Os filmes, as séries televisivas, a banda desenhada (e, mais recentemente, também os produtos multimédia), reproduzem mensagens narrativas em série segundo códigos fechados cujas variantes parecem em número praticamente ilimitado. O conhecimento da sua estrutura, com finalidades pedagógicas e políticas indiscutíveis, pressupõe o estudo acurado da sua morfologia interna.

Por outro lado, as histórias que as crianças contam, porquanto impregnadas de dimensões pessoais, culturais e sociais, poderão reflectir estas tramas latentes, esta textura ou tecido de formas determinadas por uma matriz imanente (Rodrigues, 1978). A proposta metodológica e morfológica de Propp parece-nos uma ferramenta poderosa para uma abordagem estrutural ao conto de histórias das crianças.

Desenho de ferramentas tecnológicas para o conto de histórias

Muito do *software* para crianças que existe hoje em dia é incrivelmente sofisticado e bastante atractivo. Porém, a maior parte dele não se destina ao suporte do conto de histórias das próprias crianças, nem sequer se destina, na maior parte das vezes, a ser um suporte à criatividade das crianças porque não as leva, necessariamente, a expressarem-se, a criarem ou a co-criarem, a usar a imaginação (Ryokai & Cassel, s/d).

A maioria das ferramentas tecnológicas existentes para o conto de histórias limitam-se a funcionar como contadores de histórias, a disponibilizar algum material ao nível da Literatura Infantil para encorajar a aprendizagem da leitura, a permitir que a criança opere uma espécie de preenchimento de espaços em branco em histórias parcialmente escritas ou a fornecer pseudo ambientes de autoria em que a criança escolhe personagens e textos para construir a sua história ou lhe permite fazer ilustrações em histórias que ela própria escreve em processadores de texto (Ryokai & Cassel, s/d; Umaschi & Cassel, s/d).

A maioria da investigação relativa a computadores e conto de histórias focou-se principalmente na área do entretenimento, nomeadamente em jogos interactivos, simulações e ficção interactiva (Don, 1990; Laurel, 1993 cit. In Glos & Umaschi, 1999).

No domínio educacional, tem vindo a ser desenvolvido trabalho no sentido de apoiar o processo de escrita de histórias das crianças. A nível comercial, *software* como o *Kid Work Deluxe* e *Amazing writing machine* são uma espécie de processadores de texto, com mais algumas potencialidades, que encorajam as crianças a contar histórias dando-lhes a possibilidade de escolha da frase de abertura da história, um conjunto de personagens como inspiração, e exemplos de ilustrações para as suas histórias (Umaschi & Cassel, s/d).

A nível de investigação na área da educação também foram dedicados esforços extensos ao desenvolvimento de *software* para escrita de histórias. Por exemplo, o *MOOSE Crossing* (Bruckman, 1997) permite às crianças construir ambientes virtuais nos quais podem interagir umas com as outras, desenhar e construir elas próprias os objectos e personagens virtuais no espaço virtual. Cada objecto e personagem pode comportar-se de várias formas quando está a interagir com participantes humanos e as crianças são encorajadas a escrever narrativas sobre o que constróem no ecrã.

O sistema de improvisação com fantoches de Hayes-Roth (1996) disponibiliza um ambiente em que as crianças podem brincar, usando personagens ricas em termos de personalidade. Através da manipulação das personagens no ecrã do computador, como fantoches, as crianças exploram diferentes acções e reacções das personagens.

O *MIT Media Laboratory*, nomeadamente o grupo de pesquisa *Gesture and Narrative Language*, tem investido grandemente na investigação e no

desenvolvimento de sistemas de suporte ao conto de histórias infantil. Montford (1998) desenhou o *EddieEdit*, uma personagem digital conversacional para introduzir as crianças ao processo de escrita de histórias. Annany e Cassel (s/d) desenvolveram o *The Reflectory*, um novo interface, do tamanho de um livro, que permite às crianças o acesso a conteúdos educacionais através do conto de histórias — o sistema combina artefactos tradicionais como as cartas e as biografias num objecto pessoal e num processo de interacção, que os investigadores acreditam que encoraja o conto de histórias, a reflexão activa e o desenvolvimento da linguagem. *Renga*, a *cyber-história* (Cassel, s/d), foi pela primeira vez disponibilizada em rede em Outubro de 1995, como parte das celebrações do 10.º aniversário do *MIT Media Lab.*; a história era escrita, de forma colaborativa e em tempo real, por crianças de 10 anos de idade, de mais de 40 escolas diferentes em 11 países.

Os projectos mais recentes do grupo de pesquisa implementam uma nova geração de interfaces que se apoiam nos conceitos de *tangible media* e *computer-augmented toys*. As investigações assumiram o compromisso de unir os mundos físico e digital, criando uma aparente ausência de fronteiras entre eles, casando, desta forma, as vantagens de ambos. A área do design de interfaces está a operar, assim, uma movimentação dos *graphical user interfaces* para os *tangible user interfaces* — do rato e do teclado para a computação ubíqua e médias tangíveis (Ishii & Ullmer, 1997).

Por outro lado, o conceito de *computer-augmented toys* assenta na ideia de que as crianças estabelecem relações muito íntimas com os seus brinquedos e bonecos. Os brinquedos e bonecos funcionam como "objectos transaccionais" (Winnicott, 1971), com os quais as crianças têm uma tendência para comunicar e se relacionar a nível profundo. Esta tendência, acreditam os investigadores, pode ser optimizada através da atribuição de competências/características digitais aos brinquedos e bonecos para que estes possam fornecer um *feedback* linguístico e não linguístico adequado. Já em 1987, Allison Druin começou a explorar esta questão ao construir um grande animal de pelúcia, chamado *Noobie*, ao qual adicionou características digitais.

Existem bons exemplos de projectos significativos nesta área. O *Rosebud* (Glos & Umaschi, 1999) interliga as histórias das crianças com os seus animais de pelúcia, de tal forma que o brinquedo e o computador se incrementam mutuamente; o projecto apoia-se nas características naturais dos animais de pelúcia, nomeadamente a sua natureza evocativa de histórias e o facto de serem bastante apelativos. O *SAGE, Storyteller Agent Generation Environment*, (Umaschi, s/d) é uma ferramenta de autoria que permite que as crianças desenhem os seus próprios contadores de histórias, com quem podem interagir e cujo objectivo é levar as crianças a explorar o seu mundo interior, assim como a aprender sobre o conto de histórias e tecnologia. No sentido de favorecer o relacionamento emocional e explorar a integração de interfaces físicos e computacionais, os *SAGE* estão "embutidos" em bonecos de pelúcia interactivos.

O conto de histórias parece ser uma forma de brincar particularmente apelativa para as crianças e que pode servir, existindo *software* de qualidade, para a introdução das crianças no mundo de uma tecnologia que possa ir para além da mera sofisticação tecnológica. Por outro lado, as crianças correm o risco de serem reduzidas a consumidores passivos das concepções adultas da infância, o que resulta em brincadeiras dominadas pelo brinquedo ou em programas informáticos dominados pelo computador (Umaschi, s/d).

Parece-nos assim urgente investir no desenvolvimento de tecnologias que encorajem a criatividade das crianças e que permitam que seja a criança a dominar os processos — estas sentem uma sensação de poder e vitória quando sabem que podem criar e controlar os seus objectos de brincadeiras (Papert, 1980). Por outro lado, perante a emergência das crianças como um grupo importante de consumidores da tecnologia, parece crítico que exista um suporte a estas crianças de uma forma útil, efectiva e significativa para as suas reais necessidades.

O papel das crianças no desenho de ferramentas informáticas

As crianças possuem os seus próprios gostos, curiosidades e necessidades, que não são as mesmas dos seus pais e professores. Apesar de isto parecer óbvio, os *designers* de tecnologias para crianças esquecem-se por vezes que as crianças não são "pequenos adultos" mas sim uma população de utilizadores completamente diferente, com a sua própria cultura, normas e complexidades (Berman, 1977, cit. In Druin, 1999).

Por outro lado, Druin refere que também é comum que os *designers* perguntem aos pais e professores o que estes pensam que as crianças necessitam, em vez de o perguntar directamente às crianças (Druin, 1999; Druin, 1996). Porque é que isto acontece não parece, no contexto deste artigo, absolutamente essencial. Parece essencial, no entanto, enfatizar o facto de as crianças não terem nunca oportunidade de manifestar as suas opiniões e ideias. E, sabe-se, as crianças podem ser extremamente honestas e incisivas no *feedback* que nos disponibilizam, a todos os níveis (Druin, 1999).

Na comunidade da Interação Ser Humano/Computador, existe uma história curta mas rica no que respeita ao desenvolvimento de caminhos de comunicação partilhados entre diversos utilizadores e os tecnólogos. Todavia, esta história é ainda mais curta e menos desenvolvida no que se refere às crianças. Druin faz uma descrição bastante completa dos diferentes papéis que as crianças foram assumindo, ao longo do tempo, nos processos de design da tecnologia, culminando naquilo a que a autora designa por "*children as our technology design partners*" (Druin *et al.*, 1999, cap. 3, p. 51). Aqui, a criança integra os processos de pesquisa e design da tecnologia porque se acredita que possuem experiências e pontos de vista extremamente úteis ao processo.

O trabalho de investigação levado a cabo por Druin *et al.* (1999) possibilita-nos, por um lado, o acesso a informação importante relativamente a dois aspectos essenciais ao desenvolvimento de uma ferramenta informática: o que as crianças querem/esperam da tecnologia e o tipo de comentários que as crianças fazem sobre a tecnologia; por outro lado, fornece-nos uma metodologia efectiva para integrar as crianças no processo de construção do guião para a ferramenta informática e para confrontar as conclusões a que se chegarem com as análises estruturais das histórias das crianças.

Objectivos e questões da investigação

O presente trabalho de investigação tem por base a ideia de que quanto melhor podermos compreender as crianças enquanto pessoas e utilizadoras das novas tecnologias, melhor poderemos servir as suas necessidades. Desta forma, os objectivos da investigação passam por compreender as estruturas e as dinâmicas que as crianças do 1.º C.E.B. implementam quando contam histórias. A este nível, é ainda propósito da investigação operar observações de carácter comparativo entre vários contextos de produção das histórias, nomeadamente individual e colaborativo, no sentido de perceber algumas técnicas de negociação entre as crianças e outros aspectos que se relacionam directamente com as dinâmicas de co-produção de histórias.

Por outro lado, é objectivo da investigação tentar compreender as necessidades das crianças enquanto utilizadoras da tecnologia, integrando-as num processo prévio de análise a diversas ferramentas informáticas disponíveis no mercado e, depois, nas diversas fases de construção do guião.

Implícito estará, assim, que o objectivo último da investigação será a construção de um guião de uma ferramenta informática de suporte ao conto de histórias que possa estar o mais próximo possível das necessidades e desejos das crianças, adequando-se de forma ergonómica às particularidades do público alvo.

Os objectivos delineados podem operacionalizar-se nas seguintes questões investigativas:

- Na construção de histórias (narrativas construídas criativa e deliberadamente) as crianças do 1.º C.E.B. utilizam as estruturas narrativas e sequências de funções propostas pela teoria da Morfologia dos Contos de Vladimir Propp?
- Poderá identificar-se um padrão de interacção/negociação entre as crianças na construção colaborativa de histórias?
- Existirão relações nos padrões de interacção das crianças relativamente à aproximação/afastamento das estruturas narrativas propostas por Propp?
- A aproximação ou afastamento estrutural das histórias das crianças em relação à teoria de Propp, em ambos os contextos individual e

colaborativo, poderá ser equacionável com diferenças de idade, sexo ou proveniência sociocultural?

Recolha e tratamento de dados

A investigação basear-se-á numa amostra constituída por 15 pares de crianças, dos 6 aos 10 anos de idade (1.º C.E.B.), em frequência de ATL, emparelhadas por sexo, idade e *background* sociocultural, da população do concelho de Aveiro. A caracterização o mais detalhada possível da amostra tentará fazer-se por recurso a informações provenientes das folhas escolares das crianças ou ainda por recolha de informação junto das Educadoras e Animadoras do ATL e das próprias crianças.

A técnica privilegiada de recolha de dados será a entrevista clínica não estruturada. As entrevistas serão levadas a cabo num espaço dedicado onde a criança terá à sua disposição uma variedade de brinquedos, bonecos e diversos outros artefactos de vária ordem. Ser-lhes-á pedido para contarem uma história, e ser-lhes-á dito que, se quiserem, podem utilizar o material disponível na sala. Ao investigador caberá a tarefa de colocar questões à criança, que serão evidentemente contextuais, sobre este ou aquele conteúdo estrutural ou temático da história, permitindo à criança avançar no conto assim que compreendeu a resposta que a criança deu à pergunta colocada. Será utilizada a mesma técnica para ambos os contextos, individual e colectivo. A ideia de colectivo abarca, no estudo, um conjunto de 2 crianças.

A investigação será iniciada por uma Fase de Pilotagem que servirá para aferir a adequação da técnica aos objectivos da investigação. Esta fase culminará nos reajustamentos que se considerarem necessários. Seguir-se-á a fase de investigação, em que se farão as entrevistas. As entrevistas serão gravadas por recurso a câmaras de vídeo e gravadores áudio, de forma a que estas diversas estratégias de recolha se possam complementar para uma maior integridade dos dados.

A análise estrutural das histórias será feita por recurso a um modelo de análise construído com base na teoria da Morfologia dos Contos de Vladimir Propp.

A investigação prossegue com a escolha das crianças que vão integrar a equipa de trabalho no guião para a ferramenta informática. Este grupo de crianças irá, numa primeira fase, proceder à observação de algum *software* disponível no mercado, sendo-lhes pedido para tirarem notas, fazerem desenhos sobre o que pensam do *software*, como poderia ser melhorado, etc.. Nas fases seguintes, as crianças vão integrar, juntamente com o investigador, as sessões de *brainstorming*, as sessões de discussão das notas retiradas nas sessões de observação de *software* e as sessões de *design* esquemático do guião.

Espera-se que deste trabalho com as crianças e da análise das histórias contadas pelas crianças nasça o guião para a ferramenta informática. Assume-se

assim que a investigação será uma forma de trazer o "mundo real" das crianças para o "mundo do *design*" da tecnologia.

Resultados esperados

Algumas das investigações descritas na literatura analisada até à data levam-nos a crer que será, de facto, possível encontrar um padrão estrutural nas histórias contadas pelas crianças. Porém, nenhuma das investigações baseava o modelo de análise das histórias das crianças em teorias estruturalistas como a de Propp ou outros. No entanto, parece-nos, uma vez mais com base nas leituras efectuadas, que será possível encontrar, se não homologia, pelo menos similitudes.

As crianças em idade pré-escolar e nos primeiros anos de escolaridade estão dentro dessa etapa de desenvolvimento que Piaget denominou egocêntrica. Nesta fase, a função simbólica do pensamento encontra no jogo simbólico a sua expressão mais cabal. Piaget analisa o processo de interiorização progressiva das acções e do real que permite à criança muito pequena evocar, na ausência dos objectos reais, as suas propriedades pertinentes para a acção — é o princípio do pensamento conceptual. O jogo imaginário da criança, a verbalização, a imitação diferida, aparecem como a dimensão mais reveladora da actividade da criança. Segundo Piaget (1962), esta ideia de simulação simbólica do real comporta dois aspectos essenciais: aspectos figurativos (as evocações visuais, por exemplo) e aspectos operativos (a acção e os gestos interiorizados do sujeito, por exemplo, assim como a representação das transformações). Nem sempre é fácil distinguir entre estes dois pólos de representação que prosseguem ao longo do desenvolvimento cognitivo da criança e do adulto.

Na perspectiva de Maria Emília Traça (1992), uma boa parte dos mecanismos da função simbólica encontra-se também nos contos tradicionais, especialmente nos contos maravilhosos. São muitas as possíveis analogias entre este género de narrativas e o pensamento infantil. Por exemplo, a linguagem egocêntrica, tão própria deste estágio de desenvolvimento, guarda muitas relações com as fórmulas repetitivas, rimadas, ritualistas, que uma boa parte dos textos orais contém. Talvez seja então previsível que se encontrem pontos de contacto entre a teoria de Propp e as histórias das crianças mais novas. No entanto, acredita-se que se vai verificar um certo afastamento nas histórias das crianças mais velhas.

O desenvolvimento possibilita à criança tornar-se mais competente na tomada de uma perspectiva diferente da delas próprias (Damon, 1983). Auwarter (1986), na sua experiência com crianças entre 3 e 9 anos, descobriu que a capacidade para assumir as regras da identidade de uma personagem numa história aumenta à medida que a criança cresce. Também descobriu que as capacidades da criança para produzir perspectivas neutras (perspectiva do narrador) aumenta igualmente à medida que ela cresce. Aos 8 anos, a criança começa a raciocinar de

uma forma mais similar à do adulto. Procura cenários mais realista e lógicos em vez de cenários fantasistas (Miller, 1979).

Talvez se anteveja que a análise das histórias das crianças mais velhas conclua uma estrutura menos Proppiana e mais na linha da que Barthes propôs. Se a análise de Propp encontra homologias no pensamento infantil, a de Barthes encontra-as no pensamento adulto; um analisou contos populares, outro a narrativa moderna.

A teoria de Barthes apresenta-se, face à de Propp, mais flexível ao nível das funções. Por outro lado, Barthes considera que, ao contrário do que se passa com os contos populares, tradicionais, na narrativa moderna a personagem é dominante em relação à acção. Na teoria de Barthes, as esferas da acção, informação e traços pessoais unem-se para formar o carácter da personagem. A intriga e as personagens são interdependentes: as acções na intriga definem a personagem, e o desenvolvimento de uma compreensão das personagens ajuda o leitor a perceber o significado das acções na intriga. A personagem assume assim uma importância que não possuía em Propp.

Se voltarmos atrás neste artigo para reler o que se escreveu para o conto de histórias, poder-se-á talvez concluir que de estruturas simples, com um número reduzido de personagens, em que as funções destas se assumem como as unidades principais das histórias, estruturas capazes de serem descritas por uma morfologia na ordem da que Propp delineou, as crianças avançam para estruturas mais complexas, com personagens mais ricas quantitativa e qualitativamente.

Todavia, será de referir que estes discernimentos resultam mais de uma intuição do que de qualquer evidência efectiva.

Conclusão

Ao investir neste projecto acredita-se que, ao suportar a criação, por parte das crianças, das estruturas das suas próprias histórias, estas se tornem mais conscientes das pistas meta-comunicativas que assinalam os objectivos com que certas histórias são contadas ou escritas e dos processos comunicativos, emocionais, culturais, sociais... que estabelecemos connosco e com os outros.

Por outro lado, como vivemos rodeados de tecnologia, a fluência tecnológica é-nos exigida em muitos aspectos da nossa vida quotidiana. Ao suportar a criação, por parte das crianças, de uma tecnologia para as suas próprias especificações, espera-se que estas se tornem consumidores e criadores mais educados e que, no futuro, possam existir menos adultos assustados com o que a tecnologia representa. Acredita-se que as ferramentas tecnológicas para reflectir o mundo interior não só melhoram a noção que as crianças têm de si próprias, como também essa noção irá melhorar a tecnologia que nos rodeia.

Nota

* Boleseira financiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia

Referências bibliográficas

- Amarilha, M. (1996). Alice que não foi ao país das maravilhas. <<http://docedeletra.com.br/dl/foradoar/897alice.html>> (acesso a 11.05.2000). Anais do 1º Seminário Educação e Leitura, UFRN.
- Annany, M. & Cassel, J. (s/d). *Narrative and the 3Rs: Reading, Writing and the Reflectory*. <<http://www.media.mit.edu/~annany/reflectoryProjectPage.html>> (acesso a 15.05.2000). MIT Media Lab.
- Applebee, A. (1978). *The Child's Concept of Story: ages two to seventeen*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Auwarter, M. (1986). Development of Communicative Skills: The construction of fictional reality in children's play. In J. Cook-Gumperz (ed.). *Children's Worlds and Children's Language*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Barthes, R. (1972). *Mythologies*. New York: The Noonday Press.
- Bartlett, F. (1932). *Remembering*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bettelheim, B. (1976). *The uses of enchantment: the meaning and importance of fairy tales*. New York: Alfred A. Knopf.
- Bruckman, A. (1997). *MOOSE Crossing: Construction, Community and Learning in a Networked Virtual World for Kids*. MIT Master's Thesis. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bruner, J. & Lucariello, J. (1989). In K. Nelson (ed.). *Narratives from the Crib*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1986). *Actual minds. Possible Worlds*. Cambridge: Harvard University Press.
- Campbell, J. (1988). *The Power of Myth*. New York: Doubleday.
- Cassel, J. (s/d). *Renga, the cyberstory*. <<http://renga.www.media.mit.edu/>> (acesso a 09.10.1999). MIT Media Lab.
- Chandler, D. (s/d). *Semiotics for Beginners*. <<http://www.argyroneta.com/s4b/sem04.html>> (acesso a 15.12.99).
- Chomsky, N. (1966). *Cartesian Linguistics: a chapter in the history of rationalism thought*. New York: Harper & Row.
- Chomsky, N. (1972). *Language and Mind*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Damon, W. (1983). *Social and Personality Development*. New York: W. W. Norton & Company.
- Damon, W. & Hart, D. (1988). *Self-understanding in childhood and adolescence*. Cambridge Studies in Social & Emotional Development. Cambridge: Cambridge University Press.

- Druin, A. (1987). *Building an alternative to the traditional computer terminal*. MIT Master's Thesis. Cambridge, MA: MIT Press.
- Druin, A. (1996). A Place called childhood. *Interactions*, nº 3, pp. 17-22.
- Druin, A. (1999). *The role of children in the design of new technology*. <http://ftp.cs.umd.edu/pub/hcil/Reports-Abstracts-Bibliography/pdf/99_23.pdf> (acesso a 04.02.2000). HCIL Technical Report, nº 99-23.
- Druin, A., B. Bederson, A. Boltman, A. Miura, D. Knotts-Callahan, M. Platt (1999). Children as our technology design partners. In A. Druin (ed.). *The Design of Children's Technology*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
- Engel, S. (1999). *The stories children tell: making sense of the narratives of childhood*. U.S.A: W. H. Freeman and Company.
- Feldman, C. (1989). *Genres as mental models*. Naples: Instituto de Filosofia.
- Glos, J. & Umaschi, M. (1999). *Once Upon an Object...Computationally-Augmented Toys for Storytelling*. <<http://gn.www.media.mit.edu/groups/gn/publications.html>> (acesso a 14.10.1999). MIT Media Lab.
- Harel, I. & Papert, S. (1993). *Construccionism*, New York: Ablex Publishing.
- Hayes-Roth, B. & van Gent, R. (1996). *Story-making with improvisational puppets and actors*. Stanford Knowledge Systems Laboratory, KSL-96-05.
- Ishii, S. & Ullmer, B. (1997). *Tangible Bits: Towards seamless interfaces between people, bits and atoms*. <<http://www1.acm.org/sigchi/chi97/proceedings/paper/hi.htm>> (acesso a 14.10.1999). Proceedings of CHI'97.
- Kemper, S. (1984). The development of narrative skills: explanations and entertainments. In S. Kuczaj (ed.). *Discourse development: progress in cognitive development research*. New York: Springer-Verlag.
- Kueth, J. (1966). Perpetuation of specific schemata in literature for children. *Psychology Report*, nº 18, pp. 433-434.
- McEwan, H. & Kieren, E. (1995). *Narrative in teaching, learning and research*. New York: Teachers College Press.
- Miller, L. (1979). The idea of conflict: a study of the development of story understanding. *New Direction for Child Development*, nº 6, pp. 41-51.
- Montford, N. (1998). *EddieEdit*. <<http://gn.www.media.mit.edu/groups/gn/projects/eddie/>> (acesso a 15.05.2000). MIT Media Lab.
- Morin, E. (1991). *Introdução ao Pensamento Complexo*. Coleção Epistemologia e Sociedade. Lisboa: Instituto Piaget.
- Nicolopoulou, A. (1996). Narrative development in social context. In D. Slobin, J. Gerhardt, A. Kyratzis, et al. (eds.). *Social Interaction, Social Context, and Language: Essays in Honor of Susan Ervin-Tripp*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Oliveira, V. (1975). *A construção do real na criança*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms. Children, computers and powerful ideas*. New York: Basic Books.

- Piaget, J. (1959). *The Language and Thought of the Child*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. New York: Norton.
- Piaget, J. (1967). *The Child's Concept of the World*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Polkinghorne, D. (1988). *Narrative Knowing and the Human Sciences*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Propp, V. (1992). *Morfologia do Conto*. Coleção Vega Universidade. Tradução de J. Ferreira & V. Oliveira, 3.^a Edição. Lisboa: Vega.
- Rodrigues, A. (1978). Prefácio à Edição Portuguesa. In A. Bacelar (ed.). *Morfologia do Conto*. Coleção Vega Universidade. Tradução de J. Ferreira & V. Oliveira, 3.^a Edição. Lisboa: Vega.
- Ryokai, K. & Cassel, J. (s/d). *Computer support for children fantasy play and storytelling*. <<http://www.media.mit.edu/~kimiko/publications.html>> (acesso a 20.05.2000). MIT Media Lab.
- Schank, R. & Abelson, R. (1977). *Scripts, Plans, Goals and Understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schank, R. & Abelson, R. (1995). Knowledge and memory: the real story. *Advances in Social Cognition*, Vol. VIII, 1-85. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Singer, J. (1994). Imaginative play and adaptive development. In J. Goldstein (ed.). *Toys, Play and Child Development*. New York: Cambridge University Press.
- Stein, N. & Trabasso, T. (1982). What's a story?. In R. Glaser (ed.). *Advances in Instructional Psychology*, vol. 2. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Traça, M. (1992). *O fio da memória – do conto popular ao conto para crianças*. Coleção Mundo de Saberes. Porto: Porto Editora.
- Umaschi, M. & Cassel, J. (s/d). *Interactive Storytelling Systems for Children: using technology to explore language and identity*. <<http://gn.www.media.mit.edu/groups/gn/publications/>> (acesso a 14.10.1999). MIT Media Lab.
- Umaschi, M. (s/d). *SAGE Storytellers: learning about identity, language and technology*. <<http://gn.www.media.mit.edu/groups/gn/publications/>> (acesso a 14.10.1999). MIT Media Lab.
- Wells, G. (1986). *The Meaning Makers*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Winnicott, D. (1971). *Playing and reality*. London: Tavistock Publications.
- Wishard, A. (1997). *Teaching Approaches in an Informal Learning Environment*. In: <http://ematusov.soe.udel.edu/final.paper.pub/_pwfsfp/0000003f.htm> (acesso a 01.06.2000). University of California in Santa Cruz.

PLANOS DE ACÇÃO EUROPEU E NACIONAL PARA A SOCIEDADE DO CONHECIMENTO *ELEARNING* 2000-2004

Ida BRANDÃO

DAPP — Ministério da Educação

1. Introdução

A Europa confronta-se com a necessidade de responder a desafios face a uma economia globalizada e de profundas transformações sociais comparáveis às que ocorreram com a Revolução Industrial e, nesse sentido, tem lançado planos de acção que visam acelerar a modernização da economia europeia, com impactos no aumento de emprego, no crescimento económico, na produtividade e na coesão social. O mercado único e a adopção do Euro são já uma realidade. Um grande passo e urgente se impõe para a sociedade do conhecimento.

No Conselho Europeu que decorreu, em Março de 2000, em Lisboa, durante a Presidência portuguesa, a União Europeia estabeleceu como marco estratégico para a próxima década tornar-se na economia (baseada no conhecimento) mais competitiva e dinâmica do mundo, capaz de um crescimento da economia sustentado, com mais e melhor emprego e maior coesão social.

A iniciativa eEurope foi lançada em 2000 com o objectivo de tornar acessível a era digital a cada cidadão, família, escola, negócio e administração pública; de fomentar a literacia digital na Europa apoiada por uma cultura empresarial disposta a financiar e a desenvolver a inovação; e, de assegurar que todo este processo seja socialmente inclusivo.

Em última análise, poderá reduzir-se a competição entre os países à capacidade dos sistemas de educação serem capazes de oferecer uma educação e

formação de qualidade que resultará em maior produtividade e riqueza desses países. Para acompanhar a evolução tecnológica é necessário desenvolver novas competências e novos modelos organizacionais.

2. eLearning — Plano de acção europeu para a sociedade do conhecimento

No sector da educação e cultura, inscrita no eEurope, a Comissão Europeia lançou um novo plano de acção *eLearning* (Desenhar a Educação do Amanhã — <http://www.europa.eu.int/comm/elearning>), para o período de 2000-2004, que visa a promoção da utilização das tecnologias multimédia e Internet para melhorar a qualidade das aprendizagens, facilitando o acesso a recursos e serviços bem como redes de colaboração à distância. Pretende, assim, explorar a oportunidade que as TIC oferecem e da sua integração nos contextos educativos, em termos de interactividade pedagógica e de trabalho colaborativo entre professores e alunos.

Deste plano constam como prioritárias quatro grandes linhas de acção que incidem em:

- a) Infraestruturas e equipamento
- b) Formação
- c) Conteúdos e serviços de qualidade
- d) Redes e plataformas de cooperação europeias

No âmbito das infraestruturas e equipamento pretende-se a ligação à Internet de todas as escolas e centros de aprendizagem, ligações em banda larga, redes locais e intranets, equipamento multimédia com baixos rácios de alunos por computador, um serviço de qualidade ao nível da manutenção e upgrade. Pretende-se acelerar a disponibilização de uma infraestrutura de comunicações trans-europeia que ligue a comunidade científica — institutos de investigação, universidades, bibliotecas científicas e, progressivamente, as escolas. Pretende-se promover a investigação tecnológica (novos sistemas de comunicações...), a investigação pedagógica (novos ambientes de aprendizagem...), estudos sobre medidas para redução de custos do acesso para fins educacionais.

No que respeita à formação, esta é entendida a todos os níveis, com uma linha de força no paradigma da aprendizagem ao longo da vida como resposta às necessidades de realização pessoal, profissional e académica.

Fundamental para uma rentabilização do investimento em infraestruturas e equipamento nos estabelecimentos de ensino é a formação de quem lhes pode dar uma utilização contextualizada, fomentando a preparação de um número suficiente de professores até final de 2002 de forma a que, por sua vez, todos os alunos

adquiram competências básicas à saída da escolaridade até 2003. Pretende-se colmatar as necessidades de formação em TIC, quer ao nível da especialização profissional quer ao nível da literacia digital, definindo novos currícula, ligando bases de dados sobre oferta de formação e emprego, oferecendo serviços de orientação profissional para todos, promovendo a investigação pedagógica, novos modelos de formação, estudos de impactos das TIC nas aprendizagens, ferramentas para utilizadores.

Relativamente aos conteúdos e serviços as medidas preconizadas visam o reforço do mercado multimédia europeu, apoiando a transição de suportes tradicionais para suportes digitais, promovendo a criação de empresas inovadoras e apoiando o desenvolvimento de novos modelos de negócio. Visam ainda ultrapassar alguns problemas na distribuição e comercialização, apontando alternativas de e-commerce, localização e tradução dos produtos.

Pretende-se centrar esforços no desenvolvimento de conteúdos em áreas-chave como a ciência, tecnologia e línguas e promover a investigação e inovação pedagógicas.

Quanto à última linha de acção relativa a redes e cooperação europeias, são apontadas medidas de criação de plataformas para divulgação e permuta de boas experiências; de criação de novos ambientes de aprendizagem na Internet e de campus virtuais de forma a proporcionar «a todos em qualquer momento e em qualquer lugar» a oportunidade de aprenderem; oferecer a todos os estudantes a oportunidade de participarem em projectos europeus, desenvolvendo o conceito de mobilidade virtual; apoiar redes europeias existentes (EUN, CEDEFOP, CRE, EADTU...) e melhorar a acessibilidade a recursos educativos.

Para implementação destas linhas de acção conta-se com a mobilização de fundos comunitários (FSE/FEDER) concedidos através dos vários programas europeus que contêm prioridades para a Sociedade de Informação — SÓCRATES, Leonardo da Vinci, Information Society Technology Programme... O Banco Europeu de Investimento irá mobilizar cerca 15 biliões de Euros nos próximos 3 anos.

3. Medidas eLearning para 2001-2002

Em Fevereiro de 2001 foi distribuída uma versão reformulada do documento do Plano de Acção eLearning, que na essência preserva as ideias do documento anterior mas as apresenta com outra arrumação, incluindo quadros com acções/medidas em curso ou a desenvolver a curto prazo:

II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'2001/DESAFIOS'2001

Acções para 2001-2002

| | | |
|-----|---|---|
| 1. | Relatório sobre os indicadores eLearning e identificação das fontes e métodos para seguir a evolução da utilização das TIC na educação formal e informal, enquadrado no «Relatório sobre os objectivos dos sistemas educativos da União Europeia» O relatório eLearning deverá conter os objectivos quantificados já fixados com vista à sua sistematização e melhoramento e proporá recomendações quanto à operacionalização dum instrumento de continuidade e prospectivo a nível europeu. | DG Educação e Cultura DG Sociedade de Informação Eurostat Eurydice, em cooperação com a OCDE |
| 2. | Publicação de um relatório anual «Números-chaves eLearning» | DG Educação e Cultura |
| 3. | Organização duma conferência «eLearning Summit» em cooperação com a indústria sobre o partenariado público-privado | DG Educação e Cultura DG Indústria DG Sociedade de Informação |
| 4. | Estudo sobre as medidas levadas a cabo pelos diferentes estados-membros e noutros países para estimular a utilização das TIC no âmbito da Educação. | DG Educação e Cultura |
| 5. | No contexto da eAcessibilidade, deverá fazer-se o levantamento e análise de resultados dos diferentes programas educativos para as necessidades especiais | DG Sociedade de Informação DG Emprego |
| 6. | Conferência sobre «A Escola de Amanhã» e sobre «A Universidade de Amanhã» na perspectiva do eLearning | DG Educação e Cultura |
| 7. | Disponibilização de instrumentos financeiros para o desenvolvimento de infraestruturas | Banco Europeu de Investimento |
| 8. | Inventário das experiências dos Estados-Membros quanto ao desenvolvimento e ligação em rede dos locais polivalentes de aprendizagem acessíveis a todos | Estados-Membros, FSE DG Emprego DG Educação e Cultura |
| 9. | Utilização das tecnologias emergentes (GRID, satellite, rádio e televisão, etc) para o desenvolvimento de aplicações inovadoras na educação e formação | DG Sociedade de Informação |
| 10. | Apoio a portais multilingues na Internet para permitir o acesso estruturado e amigável aos recursos existentes | Comissão Europeia Estados Membros |
| 11. | Lançamento do projecto «Base de dados europeia sobre as oportunidades de aprendizagem» | DG Educação e Cultura DG Emprego DG Concorrência |
| 12. | Prosseguimento do trabalho sobre a questão das competências base para a utilização das TIC no âmbito da Task Force para as Competências e Mobilidade, do debate em torno do «Memorando para a educação e formação ao longo da vida» e do «Relatório sobre os objectivos dos sistemas educativos da União Europeia» | DG Sociedade de Informação DG Emprego DG Empresas |
| 13. | Relatório e recomendações sobre um diploma europeu em tecnologias de informação, com procedimentos e distribuição descentralizada | DG Educação e Cultura DG Emprego |
| 14. | Um inventário de projectos conduzidos a nível europeu e uma análise de modelos desenvolvidos para a formação inicial e contínua de professores; recomendações para a consolidação das redes europeias. | DG Educação e Cultura CEDEFOP |
| 15. | Uma tipologia dos materiais ou serviços acessíveis online; um guia de recursos existentes e de peritos neste domínio | DG Educação e Cultura CEDEFOP |
| 16. | Seminário sobre o tema das qualificações dos professores e formadores do amanhã | DG Educação e Cultura Presidência europeia belga |
| 17. | Lançamento dum projecto piloto sobre os centros polivalentes de aprendizagem como uma acção conjunta dos programas de educação, formação e juventude. | DG Educação e Cultura |
| 18. | Lançamento de um concurso para apresentação de projectos inovadores ou actividades de sensibilização junto dos jovens para prosseguirem carreiras ligadas às ciências, às tecnologias, à criação artística e às indústrias culturais. | DG Educação e Cultura |
| 19. | Lançamento duma acção específica para avaliar a especificidade das atitudes das mulheres, nomeadamente das professoras, no que respeita à utilização educativa das TIC | DG Educação e Cultura DG Investigação DG Emprego |
| 20. | Lançamento duma acção sobre a Educação para a Imagem e os Novos Media | DG Educação e Cultura |
| 21. | Construção de um Site eLearning | DG Educação e Cultura |
| 22. | Lançamento de um estudo de viabilidade a fim de examinar as possibilidades de desenvolvimento dum sistema de coprodução, troca | DG Educação e Cultura |

| | | |
|-----|--|---|
| 23. | Criação de uma Rede Temática sobre o eLearning no ensino superior Conferência eUniversidades: Novas Fronteiras para as Universidades Europeias | DG Educação e Cultura DG Sociedade de Informação |
| 24. | Desenvolvimento do parceriaio PROMETEUS, um fórum de discussão para dar contributos ao grupo de trabalho da CEN/ISSS, consagrado às tecnologias educativas, que envolvem 500 organizações signatárias e 1800 pessoas | DG Sociedade de Informação |

4. Plano de acção em Portugal

Em Portugal, pela primeira vez e institucionalmente a análise e o enquadramento das questões relativas à Sociedade de Informação e do Conhecimento passaram a figurar nos instrumentos de planeamento como as Grandes Opções do Plano e Plano Nacional de Emprego, em documentos de orientação produzidos por instâncias consultivas como o Conselho Económico e Social e o Conselho Nacional de educação e nos instrumentos de concertação social.

No contexto da iniciativa eEurope foi publicada uma Resolução do Conselho de Ministros «Iniciativa Internet» (22 Agosto 2000) que estabelece objectivos e metas até 2004 para os vários sectores da sociedade. (<http://www.mct.pt/qca/posi/posi.htm>)

No sector da Educação foi lançado o terceiro Programa de Desenvolvimento da Educação (PRODEP) que contempla medidas específicas para o apetrechamento informático das escolas, conteúdos multimédia educativos e prioridades para a formação de professores em TIC (<http://www.prodep.min-edu.pt>).

O Ministério da Educação criou em 8 de Agosto de 2000 o Grupo Coordenador dos programas de introdução, difusão e formação em TIC, cuja missão será articular as várias iniciativas do Ministério da Educação, tendo em conta as medidas do PRODEP, a revisão curricular dos ensinos básico e secundário que, por sua vez, visa alterar substancialmente o quadro da relação pedagógica tradicional, melhorar a qualidade geral do desempenho dos alunos e apetrechá-los com as competências essenciais a uma intervenção cada vez mais autónoma e efectiva na vida social e económica, tendo ainda em conta as novas iniciativas no domínio da educação e formação de adultos que irão contemplar os aspectos da literacia tecnológica como parte integrante da qualificação de base da população activa.

Do trabalho deste Grupo pretende-se que seja produzido um Plano de Acção para a Educação no âmbito das TIC.

EDUCAÇÃO, IMAGINÁRIO E CULTURA DOS MEDIA: UM DESAFIO

Sónia Múrias Mira COELHO

Universidade Portucalense

Resumo

Neste artigo pretende-se reflectir sobre as linhas de cruzamento entre os conceitos de imaginário, educação e cultura dos media. Nos contextos sócio-culturais contemporâneos poderá a Educação assumir-se como uma ponte entre imaginário e cultura dos media?

Para responder aos desafios que se colocam à sociedade do conhecimento e da comunicação é necessário reinventar a comunicação, reaprender novas gramáticas, códigos, lógicas e modelos de racionalidade e sobretudo reconstruir o sentido do humano.

Educação, imaginário e cultura dos media: entrecruzar de discursos

Falar de Educação, Imaginário e Cultura dos Media é sem dúvida um desafio, tal como o tema deste encontro, pois são três áreas do conhecimento cujos contornos são muito difíceis de definir.

"Educação" é para mim, sobretudo, uma relação de comunicação, de encontro com nós próprios e com os outros. Acredito que é ainda o processo que ajuda a formar pessoas e a despertar nelas o amor pelo saber, pela cultura e pelos homens. É um encontro de "olhares" e de outros modo de "dizer".

"Imaginário", julgo que é sobretudo a capacidade de "formular aquilo que não está lá" (Castoriadis, C.,2000). É a possibilidade de transpor os limites. Quais limites? Não consigo responder, pois tal implicaria impor fronteiras ao pensamento humano.

"Cultura dos media" é o conjunto de processos e produtos que resultam de interacções que estabelecemos com os media, porque somos Pessoas educáveis e imaginantes... Segundo Babin (1993) é "um pensamento que fica a meio caminho entre a intuição e a imagem, entre o sonho e a emoção, entre o movimento do espírito e a vontade".

Neste artigo, mais do que definir, no sentido de impôr limites aos conceitos de imaginário, educação e cultura dos media, pretende-se reflectir sobre as suas linhas de articulação. Poderá a Educação (no sentido lato) assumir-se como uma ponte entre imaginário e cultura dos media?

Qual o sentido da cultura dos media? Qual a ligação possível entre cultura dos media e cultura escolar? Em que contextos educativos? Na sociedade do conhecimento e da comunicação, qual o lugar que ocupa o imaginário?

Estas algumas das questões que se me colocam e que têm constituído preocupação de numerosos investigadores em diferentes direcções (Duborgel, 1995; Barbier, 2000; Augé, 1999; Castoriadis, 1999, entre outros).

Todos sabemos que as nossas crianças e jovens se identificam muito mais com a cultura dos media do que com a cultura escolar. Resta-nos perguntar porquê?

Julgo que as suas preferências não se prendem apenas com a sedução da cor, do som e da imagem ou pela forte atracção lúdica, componentes com as quais a Escola dificilmente pode concorrer. Talvez seja necessário procurar as razões das suas escolhas, no facto dos discursos produzidos pelos media permitirem ir ao encontro do seu imaginário, que por sua vez, é paulatinamente banido da cultura escolar.

A resposta a algumas destas questões, estará provavelmente, no entrecruzar de discursos entre Educação, Imaginário e Cultura dos Media

Educar para uma leitura crítica dos Media: novo mapa de relações

"Postmodern media culture has become a buffer zone, a paradoxical site in which youth lives out a virtually impossible relationship to the future." (Grossberg, 1992)¹.

É este carácter paradoxal, sedutor e ilusório que é denunciado pela crítica pós-moderna (Baudrillard, 1997; Lyotard, 1995) relativamente à sociedade contemporânea.

Os referidos autores problematizam o esvaziar de sentido, do conhecimento, da verdade e até da história, em que se esbatem os contornos entre realidade e ficção e como anunciava Nietzsche "o mundo se torna uma fábula"².

Apesar do contributo importante desta crítica, somos conduzidos à fusão na mesma categoria de conceitos como "media", "sociedade dos media", "cultura dos media"...

Assim, frequentemente é esquecido que os media em si são apenas canais de comunicação. O sentido e valor que lhes damos depende da nossa atitude cultural e educativa e das representações que construímos sobre eles.

Nesta direcção apontam os recentes estudos de vários autores que propõem uma "Pedagogia Crítica dos Media" (Sholle, D.; Denski, S., 1994) de modo a que os alunos possam reler os media através de instrumentos de análise crítica, em que seriam simultaneamente produtores, críticos e consumidores destes meios, podendo assim reencontrar a sua posição de sujeito face a eles.

Neste novo mapa de relações entre nós e os novos meios de comunicação, os discursos do/sobre o imaginário poderão abrir outras possibilidades, reinventando outras formas de comunicar com os outros e com nós próprios.

Alguns autores criticam precisamente a cultura escolar como "domesticadora do imaginário (Duborgel, 1995), herdeira da racionalidade ocidental e da lógica identitária. Afirmam que a cultura formal dificilmente dialoga com outras formas de leitura do real que não aquelas que ela conhece e domina.

Assim, o imaginário é frequentemente associado a comportamentos desviantes e ilógicos, que podem ser interessantes apenas para os domínios das artes, do espectáculo e do lúdico, mas sem qualquer valor para os modelos culturais tradicionais.

Perante "universos de significações cada vez mais plurais e paradoxais" (Barbier, R., 2000) temos necessidade de "condutores" de sentido.

O imaginário não é satisfação de instintos reprimidos, é sim a "elaboração de um projecto de superação de condutas, instintivas ou habituais". É a capacidade elementar e irredutível de todo o ser humano de evocar uma imagem — uma primeira imagem — a partir do nada, dentro de um processo que se reinicia incessantemente" (Barbier, R., 2000). Graças a ele o Homem pode criar todo o campo do simbólico, desde a Linguagem, à Ciência, ao Mito.

Neste sentido, a valorização do imaginário em Educação poderá desenvolver-se através de métodos criativos como o "Personal Power Method", uma Pedagogia do Potencial Pessoal, contribuindo assim para a construção gradual de "uma nova arquitectura do saber individual e grupal" (Barbier, R., 2000).

Deste modo, resta agora articular estas novas possibilidades, com os múltiplos cenários educativos abertos pelas TIC e pelos mass media.

Torna-se impossível permanecer encarcerado no discurso expiatório dos *maleficios* dos media e da internet.

No entanto, não podemos também permanecer impassíveis perante uma sociedade que já não se reconhece nas Instituições "fortes" de outrora, como a Escola e a Família.

É premente responder educativamente ao apelo surdo de uma sociedade que já não se escuta, nem se encontra no encruzilhar de discursos em que procura desesperadamente encontrar sentido, mesmo que ela própria pareça não ter mais sentido.

Mesmo que ela própria se encontre perdida num tempo sem limites, navegando sem rumo ou deixando-se simplesmente ir no seu próprio "zapping"...

Neste universo simbólico, o imaginário, desvalorizado na cultura escolar formal, encontra expressão e reconhecimento na cultura dos média.

Para alguns autores esse ainda é um perigo maior. Marc Augé (1998), por exemplo, refere mesmo que o Imaginário criado pelos Media corre o risco de "colonizar" o Imaginário Pessoal e Colectivo.

Será assim?

Julgo que a única forma de evitar ou prevenir a manipulação da nossa esfera privada será através de alternativas educativas, que saibam comunicar com esta rede complexa de discursos e estruturas do imaginário, reinventando formas de comunicação e redefinindo o sentido e os contornos do humano.

Tais contornos não se esgotam no discurso da *mesmidade* da cultura escolar, nem nos discursos aparentemente paradoxais da cultura dos media, nem no horizonte ilimitado do imaginário.

É sim, no entrecruzar de todos esses discursos, e nas intertextualidades que se podem tecer entre eles, que se poderá reconstruir uma nova significação para esta realidade complexa que é a nossa. Não restam dúvidas!

Não podemos dizer simplesmente às nossas crianças:

"Não vejam TV!" "Não joguem com o computador!" Não naveguem na Internet" "Fechem os olhos, os ouvidos e a boca ao mundo e portem-se bem na escola!"

Será que as nossas crianças têm um imaginário mais pobre ou "colonizado" porque possuem hoje a "História da Gata Borracheira" em versão livro, vídeo, cd audio, dvd ou cd rom? Não me parece!

O imaginário é ele próprio um fluxo contínuo de imagens que remontam dos nossos fantasmas originais (imaginário pulsional) , de imagens representantes da sociedade (imaginário social) e até mesmo de imagens religiosas ou míticas (imaginário sacral), conforme nos ensinaram importantes pensadores contemporâneos desde Freud a Castoriadis, Krishnamurti, Durand entre muitos outros.

Assim, o facto da imaginação das crianças ser influenciada pelas imagens físicas estereotipadas que lhes são apresentadas, não impede em nada que elas sejam capazes de reinventar incessantemente a sua própria imagem de "Gata Borracheira" ou de "Príncipe Encantado".

A imagem física não aparece por si, ela própria já é interpretada em função das referências imaginárias da própria criança e dos processos de identificação inconsciente/consciente que esta gera num fluxo contínuo de representações.

Reinventar a comunicação: um desafio

Não podemos colocar o problema das relações entre Imaginário, Cultura dos Media e Educação, desligados do Sujeito que assimila e produz esses processos. Temos apenas que o ajudar a escolher criticamente, ensinando-o a situar-se face aos novos cenários que hoje se desenham e que não têm fronteiras físicas no tempo e no espaço. Fundem-se em múltiplos mundos sociais, culturais e privados em permanentes interações.

Assim, responder aos novos desafios da sociedade do conhecimento e da comunicação exige a aprendizagem de novas gramáticas, códigos, lógicas e modelos de racionalidade.

Os próprios conceitos de "sociedade de conhecimento e de comunicação" parecem perder-se num terreno epistemológico em que é, cada vez mais difícil, definir os contornos do que é "conhecimento" e "comunicação".

Os modelos da racionalidade ocidental continuam a ser o nosso leme, ainda que o próprio conceito de racionalidade possa ser também ele "uma construção imaginária" (Castoriadis, C., 2000).

"Aquilo que conhecemos está fortemente, ou talvez mesmo totalmente, condicionado por aquilo que somos enquanto indivíduos sociais, educados e fabricados por esta sociedade particular que é a nossa. (Castoriadis, C., 2000).

Um longo caminho ainda falta atravessar no respeitante à reconstrução de modelos sócio-educativos, epistemológicos e em especial, das nossas próprias representações.

No entanto, algumas investigações iniciam alguns processos de mudança, mostrando como através do domínio das técnicas de produção, as crianças podem tornar-se elas próprias críticas dos media, porque detentoras dos seus próprios códigos.

David Buckingham (1990) sugere neste sentido, o trabalho ao nível da "leitura, escrita e reflexão sobre a leitura e escrita" de mensagens audio-visuais.

As crianças ao experimentarem o processo de criação de mensagens, multimédia ou outras, desmistificam o imaginário simbólico que os media transmitem e ao mesmo tempo criam o seu próprio imaginário que, mesmo tecido de influências múltiplas, é sempre uma reapropriação pessoal e única.

Através desses processos o aluno sente-se "autor-criador".

Aprender torna-se uma "actividade transaccional" que permite "explorar de outro modo a transversalidade das situações educativas" (Barbier, 2000) abrindo-se a uma rede de significações profundas do Imaginário pessoal, social e cultural.

Assim, metodologias que possibilitem a produção de textos falados em qualquer linguagem, código ou suporte, são momentos de aprendizagem e partilha. Permitem o entrecruzar de vários universos simbólicos: o do próprio autor, o do grupo e o da sociedade e cultura.

A construção de ateliers de "escrita criativa" (Gil, J. e Bellmann, I., 1999) ou de "escrita-bricolage" (Barbier, 2000) abrem o caminho a um projecto de "resistência ao efémero em que o DIZER, projecta os autores no instantâneo e finito da existência em acto" (Barbier, *ibidem*), criando condições para que se tornem eles mesmos gradualmente agentes da sua própria autonomia. Isto é válido para o texto escrito, para a peça musical, para o teatro, para o cinema e linguagens multimédia.

Apesar da diversidade das suas gramáticas, são apenas outras linguagens, outras formas de olhar, outros modos de Dizer o Humano... Como diria Ardoino: "No estado actual dos nossos conhecimentos plurais, talvez não saibamos fazer melhor que conjugar discursos³."

Nestes processos o educador deve ser apenas um "passeur de sens" (Barbier, 2000) e deixar brotar o "sujeito polifónico" (Duborgel, 1995) que existe em cada um de nós, capaz de reinventar, apesar de tudo, em cada instante, novas formas de comunicar com os outros e consigo próprio.

É este o sentido último da educação como comunicação.

Notas

- * De forma a Dizer isto de outro modo: o olhar das crianças envolvidas em projectos de cinema de animação no CLIA.
(Apresentação de um filme de animação de cerca de 7 minutos gentilmente cedido pelo Centro Lúdico de Imagem Animada do Porto-CLIA).
- 1 "A cultura dos media pós-moderna tornou-se uma zona de buffer, um site paradoxal no qual os jovens vivem face a uma relação impossível e virtual em direcção ao futuro." (trad. de autora)
Cit. in Sholle, David e Denski, Stan (1994). *Media Education and Reproduction of culture*. London: Bergin Garvey
- 2 Cit. in Vattimo, Gianni. (1989). *A sociedade Transparente*. Lisboa: ed. 70
- 3 "Ardoino (2000) cit. in Figuras do Pensável, Lisboa: I. Piaget

Referências bibliográficas

- Augè, M. (1998). *A guerra dos sonhos*. Oeiras: Celta editora.
Babin, P. (1993). *Linguagem e cultura dos media*. Lisboa: Bertrand.
Barbier, R. (2000). *L'improvisation éducative*. Recherches, pp. 5-16.
Baudrillard, J. (1997). *Ecran Total*. Paris: Galilei.
Buckingham, D. (1990). *Watching Media Learning*. London: Falman.
Lyotard, J.-F. (1995). *Moralités Postmodernes*. Paris: Éd. Galilée.
Castoriadis, C. (2000). *Figuras do Pensável*. Lisboa: Inst. Piaget.
Duborgel, B. (1995). *Imaginário e Pedagogia*. Lisboa: Inst. Piaget.

- Gil, J. e Bellmann, I. (1999). *A construção do corpo ou exemplos de escrita criativa*, Porto: Porto Editora.
- Sholle, D. e Denski, S. (1994). *Media Education and Reproduction of culture*. London: Bergin Garvey.
- Hart, A. (1997). *Teaching the Media*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Vattimo, G. (1989). *A sociedade Transparente*. Lisboa: ed. 70.

O ENSINO AO LONGO DA VIDA E OS NOVOS DESAFIOS PARA A UNIVERSIDADE: ALGUMAS REFLEXÕES

Ana Maria Ramalho CORREIA

Universidade Nova de Lisboa

Resumo

As Universidades, na Economia do Conhecimento, estão num processo de redefinir a sua missão e funções, os seus modelos de poder, de organização e de gestão, a natureza das suas actividades e as práticas utilizadas.

Entre os grandes desafios inerentes a essa redefinição situa-se a problemática da educação e formação ao longo da vida e, em particular, a da formação contínua.

A inserção das instituições de ensino superior nessa formação contínua, incidindo sobre:

— diplomados, para actualização permanente de conhecimentos científicos e técnicos

e de

— adultos sem formação superior prévia, para a obtenção de diplomas académicos e profissionais, em diferentes áreas do conhecimento,

será uma área a explorar, que contribui para a Universidade inovar e se renovar, respondendo aos anseios dos cidadãos, face à complexidade da Sociedade e Economia do Conhecimento.

A intensificação da abertura da Universidade à formação contínua tem sido expressa por organizações internacionais — designadamente, a UNESCO e a OCDE — como por órgãos da União Europeia, reitores de universidades Europeias e empresários.

No caso de Portugal, agora membro da União Europeia, os desafios estão a evoluir da convergência macro — económica definida em Maastricht, para os desafios da convergência real, mais intimamente ligados à competitividade e inovação empresariais e institucionais e à

qualidade de vida dos cidadãos. E assim como em Maastricht foram aprovados critérios de convergência nominal, nas recentes Cimeiras de Lisboa e de Nice, foram enunciados indicadores qualitativos e quantitativos da produtividade, da competitividade e da inovação. Isso significa que cada vez mais é preciso medir a qualidade e o desenvolvimento sustentável, numa perspectiva de coesão social, e tendo em vista o desafio do alargamento da EU.

Os pontos de partida do nosso país, no conjunto de indicadores de competitividade definidos em Nice, são muito críticos, em termos comparativos, incluindo os que se referem à qualificação de recursos humanos, designadamente, a "percentagem dos licenciados em C&T de entre diplomados do ensino superior" e a "percentagem de população activa com ensino de nível superior".

Esta comunicação decorre de um levantamento realizado de Julho a Outubro de 2000 sobre algumas práticas implementadas no que respeita a dinamização da formação contínua em Universidades Europeias, em particular do Reino Unido. São tratadas, designadamente, as problemáticas da acreditação de saberes, experiências e conhecimentos, adquiridos em contextos não formais e, ainda, o desenvolvimento de novas capacidades e práticas profissionais dos recursos humanos envolvidos em actividades docentes. Reflecte-se, ainda sobre a premência das Universidades aceitarem os novos desafios impostos pela Sociedade do Conhecimento institucionalizando, no seu seio, a formação ao longo da vida.

I. Sociedade e Economia do Conhecimento

1. Introdução

O conceito Educação e Formação ao Longo da Vida encontra-se no centro de uma nova filosofia de desenvolvimento rumo à Sociedade do Conhecimento, a qual sendo dinamizada pelas alterações decorrentes das evoluções nas tecnologias de informação e da comunicação, da globalização, da internacionalização e das mudanças contínuas da economia resultantes do aumento da importância do conhecimento nesta, se fundamenta na capacidade dos indivíduos aprenderem mais e melhor, não só com o objectivo da valorização do "capital humano", como também em resposta a legítimos anseios individuais, a necessidades sociais, às do mundo do trabalho e dos empresários.

Hoje em dia, é largamente consensual o contributo dos sistemas de ensino superior para a democratização das sociedades europeias, com ênfase na qualidade. Este papel pode ser analisado segundo duas perspectivas distintas, mas complementares:

- uma, a do reconhecimento da importância da valorização do "capital humano" no desenvolvimento económico, social e cultural, assumindo por isso, o ensino superior a posição de ingrediente indispensável para a competitividade dos países e regiões;

- outra, de elemento essencial às políticas de inclusão social, contrapondo a persistência nas desigualdades na participação no ensino superior, por cidadãos de grupos social e economicamente desfavorecidos.

Dentro destas linhas de preocupações, a Comissão Europeia tem publicado diversos documentos contendo recomendações aos Estados-Membros sobre o desenvolvimento do ensino superior na Europa. Nesta conformidade, e no contexto da educação ao longo da vida, o *Memorandum on Higher Education in European Community* (European Commission, 1991) constitui um marco, na medida em que incluía orientações, para as instituições de ensino superior e os governos na Europa, nomeadamente, para

- i) redefinição das missões daquelas instituições, no sentido de conceder prioridade ao desenvolvimento da educação ao longo da vida;
- ii) promoção da criação de ofertas flexíveis de programas de estudo;
- iii) reorganização dos *curricula* em estruturas modulares;
- iv) dinamização de ofertas de ensino à distância;
- v) implementação de mecanismos flexíveis e rigorosos, para a atribuição de créditos (acreditação) a saberes adquiridos por aprendizagens formais ou em experiências profissionais e de vida;
- vi) coordenação das políticas de educação e formação com as políticas de emprego (citado em Amaral *et al.*, 2000: 6 e 25).

Desde então, a Comissão Europeia e os governos dos Estados-Membros têm-se empenhado a trabalhar no sentido de materializar estas orientações, tendo sido lançado um amplo debate sobre a educação e formação ao longo da vida envolvendo, designadamente, representantes governamentais, dos trabalhadores e dos empresários e, ainda, de grupos de pressão.

Por sua vez, a União Europeia proclamou o ano de 1996 como o "Ano Europeu da Educação e Formação ao Longo da Vida" (*European Year of Life Long Learning*) na sequência da publicação, pela Comissão, do livro branco sobre *Teaching and Learning: Towards the Learning Society* (European Commission, 1996), o qual elabora a fundamentação política e sócio-económica para o ensino ao longo da vida, sendo este definido (Osborne, 1997; University of Stirling) como:

The development of human potential through a continuously supportive process which stimulates and empowers individuals to acquire the knowledge, values, skills and understanding they will require through their lifetimes, and to apply them with confidence, creativity and enjoyment in all roles, circumstances and environments.

No contexto desta iniciativa da Comissão Europeia, há a destacar a elaboração, nos Estados-Membros, de documentos de orientação política sobre a educação e formação ao longo da vida, de que se salienta:

- *Carta Magna: Educação e Formação ao Longo da Vida*, em Portugal (na sequência da Resolução de Conselho de Ministros n.º 16/96) (Simão, 1998)
- *The Learning Age*, o livro verde do Governo do Reino Unido (Department..., 1998).

Por sua vez, na declaração final da Presidência Portuguesa do Conselho Europeu de Santa Maria da Feira, de Junho de 2000 (para. 33), foi realçada a importância da aprendizagem ao longo da vida para o desenvolvimento da cidadania, da coesão social e do emprego. Naquela declaração convidam-se os Estados-Membros, o Conselho e a Comissão a desenvolverem

... estratégias coerentes e medidas práticas destinadas a fomentar a aprendizagem ao longo da vida para todos, a promover a participação dos parceiros sociais, a aproveitar todas as potencialidades de financiamento público e privado e a tornar o ensino superior mais acessível a um maior número de pessoas, como parte integrante de uma estratégia de aprendizagem ao longo da vida.

A mensagem que perpassa estas linhas de orientação política, é bastante clara: para a Europa se manter competitiva no contexto de uma economia mundial globalizada, numa envolvente de permanente mutação das exigências dos consumidores, numa nova ordem caracterizada pela aceleração de avanços tecnológicos, transportando consigo novos modelos de organização de trabalho, de métodos, processos e materiais inovadores na indústria e novos serviços, exigindo competências e saberes, cada vez mais complexos e diversificados e diferentes responsabilidades, atitudes e procedimentos, é necessário apostar, definitivamente, no conhecimento e na aprendizagem e educação permanente das pessoas.

Em suma, as sociedades contemporâneas terão de caminhar, rapidamente, para sociedades da aprendizagem permanente. Não se trata apenas de preparar as pessoas como profissionais para as economias baseadas no conhecimento, crescentemente competitivas e em permanente e rápida mutação. É fundamental que a educação e formação ao longo da vida concedam particular relevo ao exercício activo da cidadania, se preocupem com as aspirações culturais e habilitem os indivíduos para assumir responsabilidades pelo desenvolvimento e realização pessoal de cada um e pelo bem-estar de todos.

Neste contexto, apresenta-se uma breve reflexão sobre alguns pontos essenciais, designadamente, a promoção da cidadania como elemento fulcral da democracia participativa, a empregabilidade das formações e a obsolescência de qualificações face aos desenvolvimentos científicos e tecnológicos.

i) Promoção da cidadania como complemento da cidadania participativa

Na Sociedade do Conhecimento, a base económica reside na criação e no intercâmbio de bens e serviços incorpóreos. Neste ambiente, informação,

competências e conhecimentos actualizados assumem importância decisiva. Os próprios indivíduos são os actores principais nestas sociedades. Acima de tudo, o que conta é a capacidade humana de criar Conhecimento e de o usar inteligentemente, em contextos de mutação contínua. Para assumir o controlo das suas próprias vidas – em suma, para tornarem-se cidadãos activos.

Edwards *et al.* (1998), em revisão de literatura sobre tendências mais recentes no pensamento sobre educação e formação ao longo da vida, refere que este, para além de transmitir saberes às e desenvolver capacidades nas pessoas, para lidar com a incerteza, assegurar a competitividade pessoal e promover a empregabilidade dos indivíduos deverá, também, *fomentar a cidadania* em todas as vertentes de participação cívica, política e social, em sociedades democráticas.

ii) Empregabilidade das formações

No contexto atrás referido, a imprevisibilidade das novas *condições de empregabilidade* torna difícil, se não impossível, definir um quadro de saberes, competências e capacidades válido para muitos anos — e adaptado às realidades em permanente transformação — quanto mais para a globalidade da vida activa.

Por outro lado, as *mudanças de profissão* diversas vezes na vida activa tornam-se, cada vez mais, uma realidade para um número crescente de indivíduos.

É neste cenário que deverá ser entendida a premência na disponibilização de *ofertas de formação versáteis*, facilmente *transferíveis*, susceptíveis de *conversão* no tempo e *flexíveis*, visando a respectiva adaptação à *mobilidade profissional* dos cidadãos e à contínua *evolução das competências* exigidas pelo mercado de trabalho.

A UNICE, organismo que congrega as associações empresariais europeias, em documento elaborado para a "Cimeira de Lisboa sobre o Emprego", em Março de 2000, salienta (UNICE, 2000: 6) que a educação e formação ao longo da vida deve ter em consideração as necessidades das empresas, ou seja o universo do trabalho deverá dispor de qualificações e de competências relevantes que respondam às exigências empresariais, designadamente:

- valores e atitudes compatíveis com (ou adequadas ao) o mundo do trabalho, tais como, a flexibilidade, a abertura à inovação e à busca de novos saberes e, ainda, capacidades para reflectir sobre a experiência pessoal, para aprender a aprender, para o diálogo e trabalho colaborativo/espírito de equipa e, ainda, o respeito pela diferença;
- diversidade de competências, desde as básicas que incluem a literacia e a numeracia, às sociais, em tecnologias de informação e de comunicação e, ainda, capacidade para a resolução de problemas (*problem-solving*), capacidades interculturais, incluindo as linguísticas e, também, capacidades cognitivas (conhecimentos/saberes) actualizadas (UNICE, 2000: 6).

Por outro lado ainda, no mundo empresarial, o investimento na formação, designadamente nos países desenvolvidos, assume, de forma crescente, um papel fundamental no aumento de competitividade das organizações. Nesta conformidade, a Universidade terá, também, que reforçar a sua capacidade para responder a estes novos desafios, apresentando ao mercado ofertas de formação, flexíveis e modulares, susceptíveis de serem certificadas, designadamente ofertas de formação dirigidas a quadros e executivos na empresa, com a possibilidade de concessão de unidades de crédito. Estas seriam contabilizáveis para graus/qualificações académicas, a ser obtidos pelos participantes em períodos alargados no tempo, em regime *part-time*.

iii) Obsolescência de qualificações face aos desenvolvimentos científicos e tecnológicos

A aceleração das mudanças, verificada nas últimas décadas, tem conduzido, também, a uma inexorável *obsolescência* de qualificações e a questionar a *empregabilidade* de outras. O desenvolvimento de uma civilização científica e técnica tem sido o principal motor deste processo complexo e global, cuja intensificação deixa perplexos os indivíduos e as instituições (Simão, 1998: 25). Deste modo, nas sociedades contemporâneas, acentua-se a necessidade da *aquisição contínua* de novos saberes e competências, tendo em conta a rápida obsolescência dos mesmos.

O estudo *Releasing Europe's Employment potential: companies views on European Social Policy beyond 2000* refere que, pelo ano 2005, 80% das tecnologias utilizadas terão sido desenvolvidas há menos de 10 anos, enquanto que as qualificações de cerca de 80% da força de trabalho terão sido adquiridas, pelo menos, há uma década (UNICE, 1999: 4).

Também, a Comissão Europeia e o IPTS (European Commission and IPTS, 1999, citado em Amaral *et al.* 2000) referem que 70 a 80% do crescimento económico, no mundo contemporâneo, fica a dever-se à aplicação de saberes novos e às melhorias na qualidade.

Contudo, outros factores de natureza social e demográfica conjugam-se para marcar as mudanças do nosso tempo, obrigando não só à *preparação das novas gerações* para gerirem criativamente esta mudança, como é fundamental preparar os indivíduos para uma elevada capacidade de adaptação a *novas situações profissionais* que, inexoravelmente, acabarão por surgir no percurso de vida de cada um, como também é essencial responder aos crescentes anseios de *progresso cultural* de largos sectores da população.

A *demografia* altera-se implacavelmente e talvez de forma mais dramática que as mudanças tecnológicas e no emprego. A população estabiliza ou o seu número entra mesmo em declínio. Acentua-se o envelhecimento demográfico, o que coloca pressões enormes nos serviços de Saúde e da Segurança Social, concorrentes ferozes dos orçamentos para a Educação (Bourgeois, 1999: 14).

O envelhecimento da população traz mudanças profundas nos diversos papéis, sociais e profissionais, que os mais velhos são chamados a desempenhar. A este propósito vale a pena referir o relatório de 1999 do IPTS (European Commission and IPTS), que afirma:

(...) An ageing population combined with a three to four year "half-life" of workforce skills and insufficient participation rates in job-related training is already precipitating serious mismatches between the supply and demand for skills on the labour market. The low literacy levels of the work force rising inactive-to-active population dependency ratio will exacerbate this situation in the near future if remedial action is not taken.

(...) The ageing of the workforce means that the neglected (until now) older age cohorts will become an increasingly indispensable segment of the workforce. The skills-upgrading and retraining challenges for these older workers are of a much more acute nature than for those for whom job-related training is/has been a feature of working life.

O decréscimo das *taxas de natalidade* torna o número de jovens que entram no mercado de trabalho insuficiente para compensar o abandono do mesmo por aqueles que atingem a idade da reforma, pelo que aumenta a procura de oportunidades visando a *requalificação e actualização* de saberes e competências e assim obviar à respectiva *obsolescência* (Amaral *et al.*, 2000: 4).

A abertura da Universidade a novos públicos visará, ainda, em particular em países como Portugal onde o fenómeno da expansão quantitativa do ensino superior é relativamente recente, minorar os perigos e consequências decorrentes da *dualização geracional* — uma geração jovem altamente escolarizada vs gerações mais velhas, com habilitações escolares muito baixas (Lourtie *et al.* 1999: 3. Novos Públicos, p. 1).

2. Ameaças e oportunidades no mercado do saber e da aprendizagem: fim do monopólio das universidades

O mercado da aprendizagem, onde aumentam as ofertas de formação, se acentua a procura da mesma e a comercialização do conhecimento, geram, para os tradicionais fornecedores, *oportunidades* a par de *ameaças* de novos concorrentes. Neste contexto, as universidades deixam de deter o monopólio na oferta de formação e de qualificações, embora, sejam, por enquanto, as "únicas" entidades que podem atribuir graus académicos e diplomas válidos e prestigiados pelo mercado.

Haug (1999) alerta para o facto de as universidades europeias enfrentarem desafios crescentes a nível internacional. Como aquele autor faz notar, aumenta rapidamente, na Europa, a oferta de programas de estudos concedendo grau académico, por instituições estrangeiras, em idioma inglês, através da criação de *campus* subsidiários, mediante *franchise* ou, ainda, por meios electrónicos —

satélite e/ou Internet. Emerge, por esta via, um novo sector de ensino superior — que, na maior parte das vezes, continua a ser ignorado pelos governos e universidades na Europa — desenvolvendo-se em paralelo e em concorrência aos sistemas nacionais, tutelados pelos Estados.

O estudo *The Business of Borderless Education* recentemente concluído para o CVCP — *Committee of Vice Chancellors and Principals* e para o HEFCE — *Higher Education Funding Council of England* ilustra a crescente concorrência a que as universidades estão sujeitas e identifica alguns dos novos actores emergindo no mercado da educação e formação. Em particular, o estudo salienta (Middlehurst *et al.*, 2000: 10-14) os seguintes:

- Universidades empresariais — a *Corporate University Xchange* estimou existirem, em 1998, cerca de 1600 instituições funcionando como universidades empresariais, tendo cerca de 400 mais de dez anos de existência (Middlehurst, 2000: 10). Entre outras, encontra-se a prestigiada Universidade da Motorola, a qual possui um orçamento anual de 120 milhões de dólares e dispõe de 99 locais para leccionação e formação, em 21 países (Densford, 1999). Outros exemplos, incluem as universidades empresariais da *IBM, Disney, Toyota, Dow Chemical*, etc..., algumas das quais se associam a instituições de ensino superior e ministram cursos acreditados, concedendo graus formais.

Alguns especialistas prevêem que, pelo ano 2010, e a nível mundial, o número de universidades empresariais suplantarão as baseadas em campus, estando muitas dessas vocacionadas para prestar serviços às PME's, em lugar de o fazer exclusivamente aos gigantes empresariais, como sucede actualmente (Salmi, 2000: 7).

- Instituições de ensino superior, com fins lucrativos — estas estão particularmente vocacionadas para o ensino de alunos adultos atraindo-os com base em diversos factores, em particular, a proximidade (possuem centros de aprendizagem em inúmeras localizações geográficas), a acessibilidade (materiais disponíveis electronicamente; apoio 24 horas por dia, 7 dias na semana, 365 dias ao ano; aulas leccionadas ao fim do dia ou durante o fim de semana), disciplinas oferecidas em regime intensivo, possibilidade de transferência de créditos entre cursos e, ainda, *curricula* relevantes para aplicação directa ao mercado de trabalho. Neste âmbito, inclui-se a Universidade de Phoenix (Salmi, 2000: 6) uma das mais prestigiadas universidades para ensino à distância e que, actualmente, ministra cursos, a cerca de 68000 estudantes. Nalguns casos, as universidades com fins lucrativos encontram-se associadas a universidades prestigiadas constituindo-se como unidades lucrativas criadas pelas mesmas. É o caso da *Melbourne University Private* e da *NYUOnline*.

- *Brokers* de educação — neste domínio assumem particular importância as instituições que disponibilizam ensino a distância, tanto para instituições como para clientes individuais. Existem, só nos EUA, mais de 3000 instituições vocacionadas para o ensino em linha; por outro lado, naquele país, trinta e três estados, têm uma universidade virtual, com implantação a nível estadual e até 2002, 85% dos *community colleges* passarão a oferecer oportunidades de formação à distância (Salmi, 2000: 7). Neste âmbito, enquadra-se a *Western Governor University*, nos EUA, a *Open Learning Agency*, na British Columbia e a *University for Industry*, no Reino Unido.
- Colaboração entre universidades e editoras científicas - para o marketing, design, leccionação e acreditação de programas de ensino à distância, de que é exemplo a *McGrawHill Online Learning* (Middlehurst, 2000: 12).
- Empresas de Média — produtores de filmes e empresas de televisão, oferecendo programas de estudo em colaboração com instituições prestigiadas de ensino superior (no Reino Unido, salienta-se a associação entre a *BBC* e a *Open University*, e a do *Channel 4* com a *University for Industry*; nos EUA, o *Public Broadcasting Service* que colabora com diversas instituições de ensino superior no fornecimento de programas de formação).
- Consórcios internacionais de universidades ou consórcios de universidades e organizações com fins lucrativos, para criação de ofertas de formação ao longo da vida, de que são exemplo:
 - *Universitas 21*, incluindo 21 universidades na Europa, EUA, Canadá, Ásia, Austrália; entre outras, são membros deste consórcio as universidades *McGill University*, *University of Michigan*, *University of Birmingham*, *University of Edinburgh*, *University of Nottingham*, *University of Hong Kong*, *University of Melbourne* (*Universitas 21 ...*).
 - *EUROPACE 2000*, um consórcio que inclui 45 universidades europeias, empresas, organismos de investigação e agências nacionais e regionais para a oferta de ensino ao longo da vida, através de *campus* virtual e de ensino à distância (Europace; Middlehurst *et al.*, 2000: 14).

Em suma, trata-se apenas de alguns exemplos ilustrando o aparecimento de um conjunto de instituições e iniciativas oferecendo oportunidades de formação ao longo da vida, cuja actividade as instituições de ensino superior em região nenhuma do Globo podem ignorar, se pretenderem posicionar-se, estrategicamente, para o futuro.

II. Práticas no ensino e formação ao longo da vida

1. Acreditação de saberes, experiências e conhecimentos práticos, adquiridos em contextos não formais

1.1. Introdução

O reconhecimento e a atribuição de créditos (acreditação) a saberes e competências adquiridos e acumulados mediante aprendizagens não formais, para ingresso em programas de estudo, visando a concessão de grau académico, é um processo inovador introduzido nos EUA na década de 70 e no Reino Unido, a partir dos anos 80, que se tem afirmado crescentemente, em universidades europeias como pedra angular de estratégias para a inserção da Universidade no ensino ao longo da vida (Storan, 1999: 19).

A dinamização destes mecanismos de ingresso em instituições de ensino superior, na Europa, ocorreu sobretudo na sequência da publicação do livro branco sobre Política Social na Europa (European Commission, 1994), o qual põe em evidência o importante papel que as universidades devem desempenhar na criação de igualdade de oportunidades e na integração de grupos socialmente excluídos.

Posteriormente, o livro branco da Comissão Europeia sobre a Educação e Formação (European Commission, 1995) desenvolveu esta recomendação às universidades propondo a introdução de novos métodos de validação de saberes e de competências adquiridas em experiências profissionais e de vida, para as quais não tenham sido concedidas qualificações formais, considerando-as como uma oportunidade para a captação de novos públicos para o ensino superior.

Nesta linha, os governos de diversos países europeus gizaram políticas de expansão do acesso ao ensino superior (*widening participation*) e de inclusão social (*social inclusion*).

A acreditação¹ de saberes e competências adquiridos por vias não formais traduz, pois, uma nova abordagem à relação entre a educação e formação, por um lado, e o mundo do trabalho, por outro. Na realidade, com o advento da Sociedade do Conhecimento, aquele deixa de ser apenas o local onde se aplica conhecimento, para se tornar, também, em ambiente "inteligente", no qual se produzem e adquirem novos saberes e competências, como o ilustra o estudo *Informal learning in the workplace*, promovido pelo DfEE — *Department for Education and Employment*, junto de empresas inovadoras no Reino Unido (Dale and Bell, 1999). Analogamente, o desempenho de actividades sociais, o serviço de voluntariado, a prática desportiva ou a prossecução de interesses pessoais auto-orientados (*hobbies*) constituem, também, oportunidades para a "construção da realidade" e contribuem para a aquisição de novos saberes e competências e o desenvolvimento de novos comportamentos (Davies, 2000: 1).

Um dos grandes desafios que se coloca à Universidade, para acolher no seu seio o ensino ao longo da vida de cidadãos activos, consiste na acreditação dos saberes adquiridos por vias não-formais. Esta constituirá também uma das políticas de expansão do acesso possibilitando a frequência do ensino superior por cidadãos que doutro modo não satisfazem os requisitos habituais de entrada, bem como o ingresso de indivíduos de sectores desfavorecidos da sociedade, fomentando a coesão social e a qualificação de recursos humanos.

O processo Acreditação de Aprendizagens Prévias (Experimentais ou Certificadas) — AAP(E/C)L — [AP(C/E)L (*Accreditation of Prior Certified/Experiential Learning*) na terminologia anglo-saxónica] — visa a avaliação e a ratificação, por certificação, de aprendizagens formais (APCL) e não formais (APEL), com vista ao acesso ao ensino superior e inclui:

- APEL (*Accreditation of Prior Experiential Learning*) — referindo a acreditação de saberes e competências adquiridas por aprendizagens não formais, nos contextos de vida profissional e/ou pessoal.
- APCL (*Accreditation of Prior Certified Learning*) — reportando-se à acreditação por uma instituição de ensino superior de aprendizagens formais, reconhecidas noutra(s) por certificação académica ou profissional (Merril and Hill, 1999: 5-6).

Este procedimento encontra-se implementado em diversos países europeus (Merril and Hill, 2000: 5) embora apresentando níveis de desenvolvimento muito assimétricos, não só entre os mesmos, como entre instituições de ensino superior, do mesmo país (Wailey and Simpson, 1999: 105).

Davies (2000: 2) faz notar que a implementação de AP(E/C)L implica várias transformações, nas instituições de ensino superior, na medida em que a mesma:

- i) Desafia o monopólio tradicionalmente detido por estas e pelos respectivos docentes, no que respeita a criação e transmissão de saberes teóricos, uma vez que reconhece que os mesmos podem ser adquiridos fora da sala de aula, designadamente, no posto de trabalho, em serviço de voluntariado, na organização e na gestão de actividades de lazer. Paralelamente, propõe novos papéis para os docentes, como "profissionais que organizam o conhecimento" estruturando, de forma coerente, conhecimento diverso e relativamente desorganizado, adquirido "extra-muros" da universidade – trata-se de abordagem nova, a qual induz alterações radicais na prática pedagógica.
- ii) Estimula a reformulação de conteúdos curriculares e a organização de ensino/estruturas curriculares dos programas de estudo, em particular os dirigidos especificamente a estudantes adultos, isto é estudantes "não tradicionais/regulares".
- iii) Apela ao desenvolvimento e introdução de novas estratégias pedagógicas.

Com efeito, sendo as experiências pessoais e profissionais dos alunos individualizadas, na medida em que os percursos pessoais são únicos e gerando diferentes graus de aquisição de conhecimentos e de competências, as instituições de ensino superior terão que proporcionar oportunidades para a criação de diferentes planos de estudo, adaptados às necessidades dos estudantes e tomando em consideração aquelas aprendizagens.

Nesta conformidade, os docentes deverão organizar e mobilizar todos os recursos disponíveis, necessários para a criação de experiências de aprendizagem relevantes. A resposta eficaz às necessidades dos alunos em particular as decorrentes de dificuldades na participação, faz também apelo às mais variadas metodologias pedagógicas, designadamente: cursos no *campus* universitário, estudo independente, fortalecimento da supervisão e do sistema tutorial, acesso (preferencialmente via electrónica) a centros de recursos para aprendizagem, ensino à distância.

- iv) A acreditação de formações não-formais e de saberes e competências adquiridos na experiência profissional apela, ainda, ao estreitamento do diálogo entre instituições de ensino superior, empresas e outros parceiros do sector da educação/formação.

As instituições de ensino superior terão que compreender os vários contextos onde a aprendizagem pode desenvolver-se, ou seja, deverá ocorrer uma mudança de atitude da parte das universidades, passando a reconhecer os candidatos e as organizações, como parceiros na transmissão de saberes.

1.2. Breves considerações sobre a implementação de AP(E/C)L

O levantamento efectuado no âmbito do projecto europeu SOCRATES, *European Comparative Research (APEL)*, anteriormente referido, permitiu concluir que (Merril e Hill, 1999: 6):

- i) O AP(E/C)L é empregue em uma das seguintes situações:
- admissão/ingresso no ensino superior;
 - "entrada avançada" (posicionamento não-inicial) em plano de estudos do ensino superior, i.e. atribuição de unidades de créditos em alguns módulos do primeiro ano de programa de estudos, ou entrada directa em segundo ano (ou eventualmente, em ano subsequente de programa de estudos);
 - "acreditação" de saberes e competências, com vista ao reconhecimento profissional e/ou obtenção de qualificações para a empregabilidade;
 - elemento de um processo de aprendizagem (*reflective learning*), inserido em programa de estudos (*e.g. prior learning project*).

- ii) Na prática, o AP(E/C)L é aplicado mais frequentemente para admissão/ingresso e entrada avançada.
- iii) A aplicação de AP(E/C)L para fins de "acreditação" é, hoje, mais comum no Reino Unido que nos restantes países da União Europeia, embora se preveja a sua expansão a curto prazo.

Segundo os mesmos autores, algumas das vantagens, para os estudantes adultos, na implementação dos procedimentos AP(E/C)L nas universidades incluem (Merril e Hill, 1999: 9):

- expansão das vias de acesso ao ensino superior,
- reconhecimento e valorização da importância de saberes e competências adquiridos na prática profissional e/ou na experiência de vida,
- oportunidade para o desenvolvimento de capacidades para a aprendizagem (*learning skills*) e de prática reflectiva (*reflective practice*), essenciais para o mercado de trabalho,
- responsabilização dos candidatos pelos respectivos percursos educativos inculcando, paralelamente, a confiança para (re)início de experiência universitária (designadamente através de *prior learning project*, conduzindo à elaboração de dossier/*portfolio* de candidatura),

a que acrescentaríamos

- criação de condições que facilitam a interrupção e reinício de percurso educativo, permitindo a flexibilização das estruturas curriculares de acordo com conveniências pessoais, profissionais e sociais.

Em conclusão, a Universidade, para atrair novos públicos e integrar no seu seio o ensino ao longo da vida, deverá estudar formas de certificar saberes e competências adquiridas por vias não — formais — o AP(E/C)L. Tendo em conta o carácter inovador deste, e ainda, pela natureza de mudanças institucionais que implica, naturalmente, que a implementação deste procedimento, carecerá de debate alargado, a par das necessárias propostas de alteração de legislação.

Paralelamente, constituirá elemento decisivo para a credibilidade de todo este processo estabelecer mecanismos de grande rigor e independência que permitam definir indicadores de avaliação dos saberes e competências identificados pelos candidatos, de modo a que todo o procedimento seja devidamente entendido pela Universidade, tendo em vista a qualidade e a excelência da instituição.

2. Flexibilização de programas de estudo

As ofertas de educação e formação para pessoas adultas devem ser o mais *diversificadas* possível quanto às metodologias, recursos, ritmos, espaços e tempos,

por forma a serem adequadas à *multiplicidade das situações*, respondendo prioritariamente às necessidades de grupos que a buscam. A inovação pedagógica no ensino de pessoas adultas constitui, por isso, factor essencial ao sucesso, neste contexto.

No âmbito da *flexibilização* das ofertas de programas de estudo para *pessoas adultas*, enquadram-se as questões da:

i) *estrutura modular de cursos e atribuição de unidades de créditos*

Storan (1999: 22) argumenta que a introdução e a implementação de procedimentos AP(E/C)L tornar-se-á mais transparente em programas de estudo cujas estruturas curriculares/organização escolar sejam modulares, com descrição do número de unidades de crédito por módulo e os resultados de aprendizagem (*learning outcomes*) claramente identificados.

A adopção gradual, em todos os programas do estudo de ensino superior, de um sistema de créditos, como o *ECTS — European Credit Transfer System* — constitui um dos objectivos perseguidos pelos governos subscritores da Declaração de Bolonha, ao comprometerem-se a cooperar e articular políticas para a construção de um "Espaço Europeu do Ensino Superior". A este propósito Haug (1999: 18 de 35) refere ser indispensável, para o desenvolvimento do ensino ao longo da vida, nas universidades europeias, a par da criação de programas de estudo com estrutura modular, a evolução do sistema ECTS de um que permite a transferência de créditos para outro que privilegia a acumulação dos mesmos, com vista a promover a flexibilidade do ensino superior, fomentar a mobilidade de estudantes e conferir maior transparência das qualificações face ao mercado de emprego.

ii) *atribuição de diplomas intermédios*

A atribuição em programas de estudos no ensino ao longo da vida de diplomas intermédios apresenta vantagens do ponto de vista pessoal e económico, na medida em que promove mobilização de pessoas adultas para um processo permanente de aquisição, aplicação e transferência de novos saberes e competências (CVCP, 2000: 4).

iii) *alargamento dos prazos para conclusão de qualificações*, em relação à duração normal de cursos para alunos "tradicionais/regulares" (cursos em part-time).

iv) *personalização de planos de estudo*, permitindo a "construção" de planos individuais de estudo ("fato-à-medida"/*tailor made*), de acordo com os saberes e competências já possuídos, as expectativas dos alunos e, eventualmente, das empresas — com base na celebração de contratos de aprendizagem (*learning contracts*) tripartidos.

III. A docência no ensino superior (teaching and learning in higher education)

A imprevisibilidade das transformações no mundo do emprego, as perspectivas da mudança de profissão diversas vezes na vida activa, a necessidade de formar diplomados para a participação plena de desenvolvimento e modernização da sociedade são algumas das envolventes que apelam à qualidade no ensino superior.

A Universidade deverá, analogamente ao mundo privado, percorrer os caminhos da qualidade e inovação no ensino respondendo, assim, aos anseios dos cidadãos, dos alunos e suas famílias, na Sociedade do Conhecimento, em permanente mutação.

Estes desafios colocam novas pressões às instituições de ensino superior, no sentido de actualizar, continuamente, os objectivos de cursos e de reformular organizações curriculares, conteúdos, estratégias e metodologias de ensino. As novas exigências com a transparência do que se passa nas universidades impõe que as decisões tomadas, no que respeita aos objectivos e aos resultados dos programas curriculares, expressos em termos de saberes, capacidades e outros atributos adquiridos, sejam documentadas e publicitadas. A recente publicação da *Quality Assurance Agency for Higher Education — Guidelines for preparing programme specifications* (QAA, 2000: 3 - 4) - ilustra, em larga medida, estas preocupações, no Reino Unido.

A garantia da qualidade no ensino ministrado nas universidades e a busca incessante da excelência por parte destas passam, naturalmente, pelo desenvolvimento, das capacidades e práticas profissionais dos recursos humanos envolvidos em actividades docentes, de investigação e de administração académica, como o refere o relatório Dearing, sobre *Higher Education in the Learning Society* (Dearing, 1997). Neste, a *Recommendation 48, para. 70* aponta para a exigência, como parte dos requisitos para os que iniciam uma carreira docente em instituições de ensino superior no Reino Unido, a aprovação em programas de certificação pós-graduada sobre docência e aprendizagem neste nível de ensino.

Respondendo a estas recomendação, o *Committee of Vice Chancellors and Principals* (CVCP) criou o *ILT — Institute of Learning and Teaching*, com a finalidade de

- acreditar programas de desenvolvimento profissional e de aperfeiçoamento pedagógico de docentes
- estimular a inovação e apoiar as "boas práticas" pedagógicas, no ensino superior (ILT).

Uma sondagem recentemente (Janeiro de 1999) efectuada pela Universidade de Warwick, evidenciou que um número crescente de universidades exigiam a aprovação em programas pós-graduados para a docência no ensino superior como

requisito obrigatório para os que iniciam carreira académica a tempo integral nas mesmas. Nesta conformidade, o número de programas de pós graduação, para certificação de docentes de ensino superior no Reino Unido acreditados pelo ITL, tem vindo a aumentar continuamente (ILT).

Gibbs (1999: 23) faz notar que a quase totalidade de instituições no Reino Unido, no âmbito das respectivas estratégias de ensino e aprendizagem, dinamizam, também, programas para formação de docentes do ensino superior como mecanismos para a mudança:

Training of new higher education teachers is now almost universal in the UK and is often associated with accreditation. Some use this investment in educational development staff, and in the time of new teachers, to orient teachers toward the institutional mission or learning and teaching strategy.

Aquele autor salienta ainda que esta formação, destinada sobretudo a docentes na fase inicial da sua carreira académica, visa essencialmente desenvolver capacidades para os mesmos serem

... responsive to contexts, to reflect, to be student centred and to innovate, rather than merely to reproduce the teaching required in the past, and is also likely to involve "action research" rather than fine honing of traditional classroom skills (Gibbs, 1999: 23).

IV. Política e estratégia para o desenvolvimento do ensino ao longo da vida na Universidade

Duma forma sintética podemos dizer que a complexidade da inserção da Universidade no sistema da formação contínua/ensino ao longo da vida, designadamente, no que respeita à necessidade de coordenação das políticas e estratégias, à abertura a novos públicos, às inovações pedagógicas na reorientação do ensino superior para populações adultas, à grande competitividade na angariação de recursos financeiros, à vitalidade na resposta a desafios do Governo e à oportunidade na constituição de reptos ao mesmo, sustentam a necessidade da institucionalização e de uma política para a educação e formação ao longo da vida, para a Universidade.

O levantamento efectuado sobre experiências em universidades no Reino Unido, põe em evidência as vantagens da coordenação da educação e formação contínua, no seio da Universidade, e porventura a criação de uma unidade orgânica com personalidade própria, com vista à articulação de políticas e estratégias, sem prejuízo de dinâmica descentralização em unidades orgânicas nas Faculdades, na dependência dos respectivos órgãos.

Como se pode deduzir das considerações anteriores os benefícios decorrentes da abordagem coordenada à formação contínua, na Universidade incluem:

- *responder eficazmente às exigências colocadas pela Sociedade do Conhecimento;*
- *incentivar o diálogo com o meio, visando alcançar maior eficiência no estabelecimento de parcerias com a sociedade civil, na angariação de recursos financeiros e no marketing junto dos parceiros sociais (candidatos, mundo empresarial, associações profissionais, associações sindicais);*
- *desenvolver as sinergias nas ofertas de formação em diversas áreas do Conhecimento* — dado que no mundo actual e como consequência da Sociedade do Conhecimento estamos cada vez mais a caminhar para a unidade do Saber, para além das especializações culturais, científicas e tecnológicas são cada vez mais importantes a pluri e a multidisciplinaridade, numa simbiose entre a Ciência e a Cultura;
- *promover uma imagem integrada de ofertas de formação ao longo da vida, da Universidade, constituindo-se como interface privilegiada na relação com os parceiros sociais;*
- *dinamizar medidas visando a indução, aconselhamento, apoio escolar e psicopedagógico de orientação escolar aos alunos adultos, contrariando o insucesso escolar, motivado pelas dificuldades sentidas por estes na conciliação de vida académica, profissional e obrigações familiares;*
- *promover a educação e formação ao longo da vida, no seio da Universidade, apoiando as restantes unidades orgânicas e, em colaboração com as mesmas, propor inovação de estratégias e políticas neste domínio.*

Para concretizar a educação e formação ao longo da vida no seio da Universidade podem existir diversas formas, sendo certo que havendo vantagem na coordenação de tais unidades estas devem ser devidamente centralizadas. Essa estrutura privilegiaria, entre outros, os seguintes objectivos específicos:

- *Criação e dinamização de cursos universitários para formação contínua, de elevada qualidade, concedendo graduação académica, designadamente através de:*
 - *formação a nível pós-graduado* (consistindo em ofertas de programas de estudo para diplomados do ensino superior, com carácter dominante de natureza científica, técnico-profissional ou cultural) dirigido, prioritariamente, a pessoas adultas, na vida activa, procurando a aquisição/actualização de conhecimentos e de competências e a diplomados, desempregados ou na vida activa, almejando mobilidade profissional;
 - *formação a nível de graduação*, visando alargar o acesso à universidade, a sectores da sociedade actualmente menos representados na população universitária, destinados a adultos sem formação superior prévia, procurando graduação académica;

- *Formação sobre pedagogia no ensino superior* — para docentes universitários, em início de carreira;
- *Promoção da ligação à sociedade civil*, através da cooperação entre a Universidade e outros actores da educação e formação ao longo da vida, designadamente, associações empresariais, profissionais e organizações sindicais, poder local, associações culturais, empresas públicas e privadas.

V. Conclusão

Como decorre das considerações acima expostas torna-se cada vez mais necessário, perante a situação actual do Ensino Superior, ter uma nova visão global, que para além do respectivo ordenamento e organização, deve, também, incidir nas novas funções e missões das instituições. Em particular, as Universidades podem, na linha da sua história e tradição, contribuir para o progresso do nosso país no mundo da globalização, onde cada vez é mais necessário afirmar a identidade nacional.

Notas

- 1 Acreditação — reconhecimento e validação de estudos, saberes e/ou competências, através de emissão de certificados e/ou atribuição de créditos por conhecimentos adquiridos por via não formal. Estes incluem experiência de vida, actividade profissional, trabalho voluntário ou, ainda, de acções de formação não certificadas (AP(E/C)L).

Referências bibliográficas

- Amaral, A. *et al.* (2000). In Conferência *Ensino Superior Aberto a Novos Públicos*, Porto. URL: <http://www.min-edu.ue2000.fccn.pt/>
- APEL. *European Comparative Research*. Warwick: University of Warwick, Department of Continuing Education. URL: <http://www.warwick.ac.uk/fac/soc/conted/SocratesAPEL/intro.htm> [Conferido em: 7 Fev. 2000].
- Bourgeois, E. *et al.* (1999). *The Adult University*. Buckingham: Society for Research into Higher Education and Open University Press.
- CVCP. (2000). *Developing a Progress File for Higher Education: summary report of Consultation Exercise*, London: CVCP.
- Dale, M. and Bell, J. (1999). *Informal learning in the workplace*. Nottingham: DfEE. (Research Report n.º 134).

- Davies, P. (2000). The Accreditation of Prior Learning: from minority concern to majority interest. In Conferência *Ensino Superior Aberto a Novos Públicos*, Porto.
- Dearing, R. (1997). *Higher Education in the Learning Society (The Dearing Report)*. URL: <http://www.leeds.ac.uk/ncihe/> [Conferido em: 7 Fev. 2001].
- Densford, L. (1999). *Motorola University: The next 20 years*. URL: http://www.traininguniversity.com/magazine/jan_feb99/feature1.html [Conferido em: 7 Fev. 2001].
- Department for Education and Employment. (1998). *The Learning Age*. London: The Stationery Office. URL: <http://www.lifelonglearning.co.uk> [Conferido em: 7 Fev. 2001].
- Edwards, R. et al. (1998). *Recent Thinking in Lifelong Learning: a review of the literature*. Sudbury: DfEE. (Research Report nº 80). *EUROPACE*, URL: <http://www.europace.be/> [Conferido em: 7 Fev. 2001].
- European Commission and IPTS. (1999). *Knowledge and Learning — Towards a Learning Europe*. Seville: IPTS.
- European Commission. (1994). *European Social Policy — A way forward for the Union: a white paper*. Brussels: European Commission.
- European Commission. (1991). *Memorandum on Higher Education in the European Community*. Brussels: European Commission.
- European Commission. (1996). *Teaching and Learning: Towards the Learning Society*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Gibbs, G. (1999). *Institutional learning and teaching strategies: A guide to good practice*. Higher Education Funding Council for England e Center for Higher Education Practice, Sept. 1999, HEFCE 99/55. URL: http://www.hefce.ac.uk/Pubs/HEFCE/1999/99_55.htm [Conferido em: 7 Fev. 2001].
- Haug, G. (1999). *Trends and issues in learning structures in higher education in Europe*. Confederation of European Union Rectors's Conferences Association of European Universities (CRE). Project Report prepared for the Bologna Conference on 18-19 June 1999. URL: <http://www.rks.dk/trends3.htm> [Conferido em: 7 Fev. 2001].
- ILT. *The Institute for Teaching and Learning in Higher Education*. URL: <http://www.ilt.ac.uk> [Conferido em: 7 Fev. 2001].
- Lourtie, P. et al. (1999). *O Ensino Superior em Portugal*. Lisboa: Ministério da Educação, Dezembro. [Relatório preparado pela Direcção Geral do Ensino Superior, no âmbito da Presidência Portuguesa da União Europeia].
- Merrill, B. and Hill, S. (1999). *Recognising experience in learning: an APEL Handbook*. Warwick: University of Warwick. (SOCRATES APEL Project).
- Middlehurst, R. et al. (2000). *The Business of Borderless Education: UK perspectives — summary report*. London: CVCP e HEFCE.

- Osborne, M. (1997). *Current State of University Continuing Education*. Report to THE NUCE.
- QAA. (2000). *Code of Practice for Assurance of Academic Quality and Standards in Higher Education: Assessment of Students*, London: Quality Assurance Agency for Higher Education. URL: <http://www.qaa.ac.uk/public/COP/COPaosfinal/contents.htm> [Conferido em: 7 Fev. 2001].
- Salmi, J. (2000). Tertiary Education in the Twenty Century: Challenges and Opportunities. In *Beyond the Entrepreneurial University? Global Challenges and Institutional Responses*. Paris: OECD. (IMHE/OCDE General Conference 2000).
- Simão, J. V. Conferência sobre *Desafios da Universidade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Simão, J. V. et al. (1998). *Carta Magna Educação e Formação ao Longo da Vida*, Lisboa: MTESS.
- Storan, J. (1999). AP(E)L and life long learning: a comparative analysis from the UK context. In ALHEI, P. (ed.) *APEL: Assessment of prior experiential learning as key to lifelong learning*. Bremen: University of Bremen.
- UNICE. (2000). *For Education and Training policies which foster competitiveness and Employment: UNICE's Seven Priorities*, Brussels: UNICE. URL: <http://www.unice.org> [Conferido em: 7 Fev. 2001].
- UNICE. (1999). *Releasing Europe's employment potential: companies views on European Social Policy beyond 2000*. Brussels: UNICE. URL: <http://www.unice.org> [Conferido em: 7 Fev. 2001].
- Universitas 21: a network of international higher education*. URL: <http://www.universitas.edu.au> [Conferido em: 7 Fev. 2001].
- Wailey, A. and simpson, R. (1999). The great uncashed: AP(E)L, Credit Systems and Social Inclusion in Higher Education. In ALHEI, P. (ed.) *APEL: Assessment of prior experiential learning as key to lifelong learning*. Bremen: University of Bremen.

**A CIÊNCIA E OS MEDIA:
A GEOLOGIA NO "PÚBLICO" DE JANEIRO DE 1998**

Maria Helena HENRIQUES

Universidade de Coimbra

Resumo

"Embora as notícias sobre ciência estejam frequentemente afastadas das notícias da actualidade, isso pode ter o seu charme (...) As descobertas acerca da história e do comportamento da Terra proporcionam a muitas pessoas um escape mental à dieta diária das notícias sobre política, desastres ou crimes" (Petit In Blum & Knudson, 1997, p. 187).

O presente trabalho visa caracterizar dois mundos como processadores de informação: a Ciência e o Jornalismo. A essência da Ciência são os valores de máxima frequência numa curva de Gauss. No Jornalismo, são os valores extremos, as excepções às regras, o imprevisível e o insólito. Para o Jornalismo, informar é surpreender. Para a Ciência, informar é prever. A Ciência está amarrada à Lógica, e o Jornalismo não pode viver com ela.

Estes dois mundos encontram-se na busca de interpretação da realidade e na difusão dessa interpretação. Encontram-se, por exemplo, na compreensão de acontecimentos como os que regem o funcionamento do planeta que habitamos — a Terra.

Este trabalho procura analisar os produtos de interpretação desses fenómenos por parte dos media, confrontando-os com as perspectivas inerentes à Geologia, a ciência que estuda a Terra. Para tal, analisou-se a produção jornalística de um jornal de referência português (o "Público"), durante o período de um mês (Janeiro de 1998), e determinou-se as variáveis que regem essa produção através da análise dos seus conteúdos, assim como o seu grau de distanciamento em relação ao mundo da informação geológica.

1. Introdução

"A Geologia é uma ciência do exterior sendo a Terra o seu laboratório. Muitos geólogos são inspirados apenas pela curiosidade intelectual e pelo desejo de compreender, explicar e valorizar o mundo em seu redor. Neste sentido, a Geologia é uma ciência pura. Mas a Geologia fornece contributos práticos à vida humana, sendo por isso igualmente uma ciência aplicada. O nosso sistema económico depende dos materiais e dos combustíveis que se extraem da Terra. A nossa sobrevivência depende da compreensão do modo como podemos viver por forma a protegermos o nosso ambiente, a sustentarmos os nossos recursos e diminuirmos o perigo dos riscos naturais" (Press & Siever, 1994).

A Geologia é uma ciência antiga, tão antiga quanto a necessidade de seleccionarmos uma pedra para executarmos uma qualquer tarefa. Nasce com essa necessidade mas, mais recentemente tem vindo a ser-lhe atribuída a designação de Ciências da Terra, por forma a poder abranger o estudo da Terra na perspectiva académica, e o estudo da avaliação dos seus recursos numa perspectiva económica. Em Portugal, as instituições universitárias onde se estuda, ensina e investiga Geologia adoptaram diferentes designações em torno desta ideia. Encontramos assim departamentos de Ciências da Terra (Universidades de Coimbra, do Minho), de Geociências (Universidades de Aveiro, de Évora, dos Açores) e de Geologia (Universidade de Lisboa), por exemplo. Esses departamentos leccionam matérias que permitem a obtenção de graus de licenciatura em Geologia, Engenharia Geológica e Engenharia de Minas.

A Geologia como área do saber tem como objecto de estudo a Terra. O planeta Terra constitui um sistema dinâmico e é palco de inúmeros processos ditos geodinâmicos, cuja velocidade de actuação vai desde o milhão de anos (tempo de existência de uma espécie fóssil, por exemplo) até meia dúzia de segundos (tempo de ocorrência de um sismo). Todos estes processos são activados por fontes de energia muito potentes. Os processos geodinâmicos internos vão utilizar a energia interna do planeta, que acciona fenómenos como o vulcanismo e a sismicidade. Os processos geodinâmicos externos resultam de complexas transformações de energia que têm como fonte principal o Sol, e que são responsáveis, por exemplo, pela circulação das correntes marinhas ou pela taxa de erosão dos solos.

A Geologia apoia-se no método científico. Para a grande maioria dos fenómenos geológicos, a experimentação constitui um passo complexo, pois tratam-se de fenómenos demasiado lentos, cuja reprodução em laboratório seria impossível. Por isso, a observação é particularmente importante na metodologia das ciências geológicas, assim como o respeito por princípios como o do Actualismo ("o presente é a chave do passado") na interpretação dos fenómenos geológicos, que impedem a formulação de teorias que se apoiem em causas que não se reconheçam actualmente em qualquer parte do planeta. Quando se diz, por exemplo, que os dinossaúros se poderão ter extinguido devido ao impacte de um meteorito gigante, essa tese tem de ter evidências concretas no registo geológico, isto é, nas rochas do final do Cretácico, que afloram e são observáveis em locais concretos do mundo.

De facto, essas rochas contêm elevados teores de irídio, um elemento raro na Terra mas muito abundante nos corpos meteoríticos, que presumivelmente terá sido libertado aquando do impacte, e integrado nos sedimentos terrestres contemporâneos.

A Geologia tem um enorme âmbito de aplicações. O conhecimento dos fenómenos que modelaram o planeta constitui a motivação fundamental dos académicos. Também o cidadão comum começa a interessar-se pontualmente por alguns enigmas da Geo-História, com destaque, de novo, para os dinossáurios. Mas a Geologia inter-relaciona-se com muitos outros aspectos da actividade humana e tem nela muitas aplicações. Ao nível dos riscos ambientais, é indispensável como forma de explicação e de previsão desses riscos. Inundações, avalanches, deslizamentos de taludes, radiações naturais, sismos, erupções vulcânicas são alguns dos fenómenos que regularmente afectam populações, cuja avaliação e monitorização são cada vez mais objecto de investimento por parte das organizações estatais. Por outro lado, os recursos geológicos estão na base do desenvolvimento das sociedades. Estes recursos não se circunscrevem aos combustíveis e à água, cuja relevância é indiscutível, mas abarcam materiais de construção e materiais que contêm elementos químicos fundamentais na tecnologia actual. Todos os elementos químicos inorgânicos provêm de produtos geológicos, sendo a sua prospecção e avaliação uma das tarefas mais importantes da Geologia Económica.

Alguns objectos geológicos, por exprimirem de forma particularmente espectacular alguns dos processos que modelaram o planeta, constituem geo-recursos culturais (Elizaga Muñoz, 1988) e são actualmente objecto de acesa discussão como detentores de valor patrimonial — devendo pois ser sujeitos a protecção legal e divulgação junto dos cidadãos — e geradores de riqueza no âmbito do geoturismo. O Grande Canyon, com os seus 30 milhões de visitantes anuais, constitui talvez o principal paradigma desta nova forma de olhar as pedras.

2. A informação científica

"O jornalismo (é) o mais importante veículo de difusão da notícia científica, o único, inclusivamente, que a transforma em notícias, numa orientação útil para a generalidade do público" (Colombo, 1997).

A informação científica, em sentido estrito, é a informação produzida pelos cientistas, tornada pública através de publicações de autor (livros, relatórios, pareceres, dissertações para obtenção de graus académicos) ou através de edições regulares de revistas científicas (comunicações e artigos científicos), cujo corpo de revisores filtra o valor dos resultados produzidos pelos autores da informação. O discurso científico é extremamente hermético, quase uma para-linguagem, cheio de referentes específicos, cujo sentido é partilhado por pequenas comunidades, as

comunidades científicas da especialidade. Por outro lado, "os cientistas têm uma péssima reputação como comunicadores" e "tradicionalmente não estão interessados em explicar o seu trabalho ao público em geral" (White *et al.*, 1993, p. vii). Isso coloca nas mãos dos jornalistas tal tarefa, sobretudo quando os resultados das investigações científicas afectam directamente esse mesmo público. Num inquérito efectuado a cientistas por Hartz & Chappell (1997, p.28), estes indicaram que "são muitas vezes relutantes em falar com os media por temerem a descaracterização e a distorsão das suas investigações" (*op. cit.*, p. 15).

A informação científica circula sem "ruído" somente nas comunidades científicas da especialidade. Quando essa informação é transferida para a sociedade através dos media, registam-se imediatamente problemas de interpretação dos conteúdos específicos das mensagens, o que leva muitos cientistas a evitarem o contacto com os media. Segundo Gillie (1994, pp. 179-180), "a aptidão dos académicos para se relacionarem com a imprensa é muito variável. Alguns são completamente paranóicos, sendo extremamente difícil lidar com eles, pois querem alterar tudo o que (o jornalista) escreve". É conhecido o zelo que os jornalistas colocam na não interferência nos textos que produzem, cujas raízes remontam às primeiras expressões da própria "liberdade de imprensa". Não é, pois, de estranhar a emergência de conflitos entre jornalistas e cientistas quando estão em causa conceitos científicos, a cujas definições precisas os cientistas também emprestam bastante zelo.

Mas para além das questões conceptuais, surgem outras divergências importantes entre os dois grupos. Em primeiro lugar, surge a questão metodológica, que se prende com uma atitude de perseguição de um fim que só aparentemente é comum aos dois grupos: a objectividade. "Pela sua natureza, a ciência toma a objectividade como premissa central" (Hartz & Chappell, 1997, p. 17), e "os cientistas são obcecados pela metodologia, mas isso pode ser o beijo da morte quando se está a tentar captar a atenção dos leitores" (White *et al.*, 1993, p.32) (fig. 1).

| Método Científico | Método Jornalístico |
|--------------------------|----------------------------|
| Observação | Identificação do facto |
| Hipótese | Consulta às Fontes |
| Experimentação | Obtenção de Depoimentos |
| Formulação de Teoria | Verificação dos Factos |
| Verificação | Publicação |
| Revisão | |
| Publicação | |
| (meses, anos) | (1 dia) |

Figura 1 - As etapas das metodologias científica e jornalística.
Entre parêntesis, o tempo médio envolvido no processo

A objectividade científica e a objectividade jornalística adquirem contornos bem distintos quando materializadas na descrição de um mesmo fenómeno natural. Tomemos o caso de um sismo, por exemplo. Para um jornalista, "quando ocorre um sismo, as questões prioritárias usuais são: quantas são as vítimas? o que é que foi destruído? E por último, o que é que aconteceu e porquê?" (Petit in Blum & Knudson, 1996, p. 182). Esta sucessão, num artigo científico, estaria completamente invertida. O jornalista que faz a reportagem sabe que "a maioria dos editores vai querer alguma cor e emoção na história, antes de se chegar às magnitudes e aos mecanismos de falhamento" (*op. cit.*). Mas um artigo de jornal não é um artigo científico, "tal como a um peixe, a ideia é fazer deslizar suavemente o leitor ao longo dos parágrafos até ao fim, sem introduzir súbitos jorros de informação indegusta que o possam fazer saltar para outra coluna em busca de alívio" (White *et al.*, 1993, p.32).

Assim, as formas de expressão das informações científicas e jornalísticas são também objecto de conflito. Uma notícia de um jornal tem uma estrutura definida, que difere bastante da estrutura de um artigo científico. Na primeira, é necessário captar a atenção do leitor, normalmente através da primeira frase; na segunda, é necessário procurar nas conclusões aquela ou aquelas frases que, de facto, informam. Num artigo jornalístico, "a primeira frase é absolutamente crucial. (Ela) tem de dar ao leitor uma razão para ele continuar a leitura. Isto é mais ou menos o contrário da forma como as coisas são escritas nas revistas científicas, em que muitas vezes é só nas últimas frases que se descobre porque é que a investigação é realmente interessante" (Gillie, 1994, p. 178).

A este respeito, cabe contudo precisar que actualmente muitas revistas científicas incluem na primeira página do artigo, não só um resumo do próprio artigo, mas também um conjunto restrito de palavras-chave, numa tentativa de condensação da informação que permita aos leitores seleccionarem rapidamente se o artigo e/ou a revista lhes interessa. Por outro lado, muitos manuais de ensino universitário já adoptaram formatos bastante atraentes do ponto de vista gráfico, com destaque para as edições americanas, que frequentemente se fazem acompanhar de CD ROM's (é o caso da última edição de "Understanding Earth" de F. Press & R. Siever da Freeman & Co., New York, já citado anteriormente). Na mais recente edição de "Invertebrate Palaeontology and Evolution" (Clarkson, 1998), referência incontornável no ensino da Paleontologia, a primeira frase que o autor seleccionou para iniciar a obra é o clássico "Era uma vez...". O recurso a este paradigma no 1º capítulo, dedicado aos Princípios da Paleontologia, traduz uma mudança significativa na forma actual do discurso paleontológico, que procura cada vez mais exprimir uma visão dinâmica deste *logos* da Geologia, influenciando e deixando-se influenciar por uma curiosidade crescente e generalizada pelos conteúdos que lhe assistem, na era da chamada "sociedade da informação".

Se pontualmente os cientistas tentam adaptar forma e conteúdo da informação científica ao grande público, são os jornalistas quem maioritariamente promove essa aproximação. Se a curiosidade é o denominador comum dos

produtores de informação científica e jornalística, a distância que os separa ainda é suficientemente grande para que não se degladiem. O cientista considera o jornalista pouco rigoroso e potencialmente perigoso; o jornalista considera o cientista demasiado absorvido e focalizado numa única questão, para além de arrogante (Hartz & Chappell, 1997). Enfim, perante a curiosidade que em ambos é comum, a materialização dessa atitude tem contornos completamente distintos, que se podem resumidamente exprimir através das variáveis definidas na figura 2.

Da informação científica à informação jornalística

| | | |
|--|--|---|
| <p>Produtores de informação científica:</p> <p>relatórios pareceres artigos científicos comunicações teses</p> | <p>entrevistas artigos de opinião</p> | <p>Produtores de informação jornalística:</p> <p>notícias s.l. livros</p> |
| A | | B |
| <p>Tempo de formação académica:</p> <p>Tempo de produção:</p> <p>Custo de produção:</p> <p>Alvo da produção:</p> <p>Impacte da produção:</p> <p>Linguagem:</p> <p>Circuito:</p> <p>Temas de interesse:</p> <p>Dinâmica do sistema:</p> | <p>4-5 anos mín. 3 anos mín. 8000 contos grupo restrito retardado e localizado especializada fechado isolados e independentes contração</p> | <p>3-4 anos instatâneo-semanas 0 / saldo positivo "massas" imediate e generalizado generalizada aberto interdependentes expansão</p> |

Figura 2 - Identificação de algumas variáveis que caracterizam os produtores de informação científica e os produtores de informação jornalística.

A informação numérica refere-se à realidade portuguesa

3. A informação jornalística sobre temas científicos

"Em 1997, uma pesquisa levada a cabo pelo Pew Research Center for the People and the Press demonstrou que 50% dos americanos inquiridos se interessavam por notícias sobre temas científicos, tópico que ultrapassou largamente as outras opções (religião, política, assuntos internacionais, entretenimento, bens de consumo, negócios e finanças, gente famosa, cultura e artes)" (Hartz & Chappell, 1997, p. xii).

Os jornalistas não seleccionam, de forma indiscriminada, os temas científicos sobre os quais produzem informação jornalística. Resenberger (in Blum & Knudson ed., 1997, pp. 11-13) identifica um conjunto de critérios básicos capazes de justificarem a selecção de temas científicos e a sua transformação em notícia. São "valores-notícia" os temas que se intersectam nas seguintes variáveis:

- fascínio: os leitores deslumbram-se naturalmente por certos tópicos científicos (dinossaúrios, buracos negros, evolução humana e comportamento animal, por ordem decrescente de valor);
- dimensão da audiência: se um tópico afecta uma larga audiência, ele constitui notícia (o cancro interessa a muito mais leitores do que a doença de Kreutzfeld-Jakob);
- importância: a dimensão da expressão, no mundo real, de determinado evento (as mudanças globais do clima são mais importantes que as transformações regionais);
- veracidade dos resultados: as conclusões de uma determinada investigação devem ser vistas, por parte do jornalista, sempre com um certo cepticismo (a este respeito, é pertinente a observação de Colombo, 1997, p. 96: "Folhear um ano de jornais (...) significa tropeçar com três ou quatro versões da mesma verdade científica", isto é, por um lado, o jornalista é incapaz de argumentar cientificamente os resultados de uma pesquisa, tornando-se demasiado dependente das fontes, por outro, muitas academias necessitam de alguma propaganda em redor da sua actividade por forma a captarem fundos para a sua investigação);
- actualidade: quanto mais actual for a notícia, maior novidade ela comporta e mais interesse detém (este é um critério elementar no Jornalismo).

Estes critérios traduzem, de alguma forma, as tensões a que está sujeita a actividade do jornalista de ciência. Essas tensões situam-se, em primeiro lugar, ao nível do controlo das fontes. Não é possível, a um jornalista, com os constrangimentos temporais e conceptuais inerentes à sua actividade, determinar a veracidade dos resultados de uma experiência científica sobre um assunto específico que demorou anos a processar-se. Por outro lado, se ele seleccionou o tema porque o tema interessa às pessoas, o resultado da experiência que ele pretende divulgar vai afectar as mesmas pessoas, e isso levanta igualmente problemas éticos, que se tornam particularmente graves nas Ciências Sociais (Colombo, 1997, p. 97), mas que não perdem gravidade quando se relacionam com riscos ambientais (Willis & Okunade, 1996, p. 75). Um terceiro foco de tensão diferencia-se com maior clareza no panorama académico norte-americano, e tem a ver com o complexo sistema de financiamento das suas universidades, que são altamente dependentes da captação de fundos particulares. Para atrair dinheiro, a Universidade tem de ter uma boa imagem pública, e isso só é conseguido através da divulgação de resultados da investigação que faz, ou seja, " (os cientistas) que melhor conseguem explicar

porque é que o trabalho que fazem é importante para a nação são os que têm maior probabilidade de serem financiados" (Hartz & Chappell, 1997, p. 7).

Colombo (1997, p. 111) refere ainda uma outra dimensão neste campo de tensões e que, segundo ele, pode ser ultrapassada se o jornalista proceder metodicamente a uma "confrontação entre a notícia científica e o contexto político", uma vez que, por exemplo, "opiniões científicas favoráveis ou desfavoráveis ao aborto e aos anti-contraceptivos aparecem e desaparecem em relação, por vezes muito estreita, com o momento político e cultural favorável ou adverso à permissividade reprodutiva".

Circunscrevendo-nos às Ciências da Terra e a um passado recente no nosso país (1992), cabe ainda referir um exemplo da dicotomia informação científica-contexto político, em que a primeira é que produziu efeitos no segundo, através do recurso aos media. "A salvaguarda da jazida de pegadas de dinossáurios de Carenque é o resultado da conjugação de vários níveis de realizações simultâneas. Com efeito, desenvolveu-se um intenso trabalho de investigação científica por uma dinâmica equipa nacional, coadjuvada pelos melhores especialistas existentes a nível internacional, o que foi regular, insistente e amplamente publicitado em acções diversas de divulgação de conhecimentos, tais como exposições, palestras públicas e nas escolas, debates, etc., numa ligação com os media a todos os níveis, pouco usual entre nós" (Galopim de Carvalho, 1994, p. 9).

4. As notícias sobre Geologia no "Público"

"As histórias sobre Ciências da Terra estão em todo o lado. Não são necessárias montanhas ou margens continentais selvagens (para descobrir possibilidades de as escrever)" (Petit in Blum & Knudson, 1997, p. 187).

4.1. Definição do "corpus"

Identificaram-se, para a edição de Janeiro de 1998 (total de 30 números) do jornal "Público" (edição de Lisboa), as notícias sobre temas relacionados com Geologia.

"Em Janeiro de 1998, a secção de Ciência e Tecnologia do "Público" tinha um editor (José Vitor Malheiros) e quatro jornalistas (Ana Gerschenfeld, António Granado, Clara Barata e Teresa Firmino). A formação exacta das personagens não sei, mas apenas a Ana Gerschenfeld tem licenciatura e mestrado na área das Ciências (Matemática, suponho)" (inform. pessoal, A. Granado, Mestre em Jornalismo de Ciência, em Maio de 1999, via e-mail). Foi esta equipa que produziu a maior parte das notícias relacionadas com Geologia.

Considerou-se como informação pertencente à esfera da Geologia as notícias relacionadas com os seguintes tópicos, transformados em (15) parâmetros (correspondentes ao ângulo da notícia) para posterior análise estatística:

1. Oceanos

A Oceanografia é uma ciência que emerge da Geologia, na medida em que o seu objecto de estudo — os oceanos — é um dos componentes do planeta (70% da área exterior da Terra é ocupada por massas oceânicas). As notícias referem-se maioritariamente à realização da Expo 98.

2. Recursos Hídricos

A Hidrogeologia é uma ciência que emerge da Geologia, na medida em que o seu objecto de estudo — as águas que circulam na litosfera — constituem um recurso fundamental no planeta. As notícias giram em torno da qualidade da água para consumo.

3. Ambiente

Conceito que se refere a um sistema complexo cujo funcionamento resulta da integração de vários processos geológicos (abióticos) e biológicos (onde se incluem os antrópicos, que derivam da actividade humana). As notícias referem-se fundamentalmente a questões de gestão do ambiente.

4. Astronomia

A Astronomia é uma ciência que tem por objecto de estudo os corpos cósmicos (planetas, cometas, asteróides, poeiras cósmicas, etc.). A Terra é um desses corpos, e os processos que nela ocorrem e ocorreram, um dos escopos da Geologia, inter-relacionam-se com o comportamento de toda a matéria extra-terrestre. As notícias analisadas referem-se maioritariamente à investigação espacial.

5. Geotecnia

A Geotecnia é uma área do saber que deriva da Geologia e que procura estudar formas de implantação de obras de Engenharia adequadas às características geológicas dos terrenos. As notícias estão sobretudo relacionadas com o insucesso nessa adequação.

6-7. Catástrofes naturais

Conceito que, neste trabalho, engloba fenómenos de sobressaturação de solos em água (enxurradas) ou de instabilidade gravítica de taludes (desabamentos de terrenos ou de neve). Estes fenómenos constituem processos geodinâmicos externos, e o seu estudo entra no domínio da Geologia. As notícias distribuem-se por dois ângulos: 6. Falta de eficácia nas medidas de protecção das populações por parte das instituições estatais; 7. Consequências, em termos de prejuízos materiais e/ou perdas humanas, decorrentes desse tipo de fenómenos.

8. Dinossáurios

São um grupo de répteis extintos que povoaram a Terra no Mesozóico (de 245 até 65 milhões de anos atrás). São objecto de estudo da Paleontologia, ciência fundamental da Geologia, que estuda fósseis. As notícias referem-se exclusivamente a descobertas de fósseis deste grupo.

9. Antropologia

Ciência que estuda o Homem, nas suas facetas biológica e comportamental, desde o seu aparecimento na Terra. Tem interfaces com a Paleontologia Humana, que estuda os fósseis humanos e, por extensão, com a Paleontologia em sentido lato. As notícias referem-se exclusivamente a descobertas de restos de homens antigos.

10. Recursos geológicos

São materiais que se exploram na Terra e que são susceptíveis de aproveitamento económico. As notícias identificadas relacionam-se com gestão de um recurso não-metálico (pedras ornamentais).

11. Recursos pedológicos

A Pedologia estuda os solos, quer em termos descritivos (classificando-os) quer em termos dinâmicos (processos de evolução dos solos em função de determinados factores). O solo é a película exterior da litosfera em meio terrestre e os fenómenos que nele se operam estão inseridos nos processos geodinâmicos externos, um dos escopos da Geologia. As notícias identificadas referem-se exclusivamente à questão da desertificação.

12-13. Exploração mineira

Constitui uma das vertentes de investigação das Ciências da Terra e procura definir métodos de optimização de recursos geológicos que têm valor económico. As notícias sobre recursos metálicos (minério) referem-se a dois ângulos: 12. à gestão da actividade de exploração mineira; 13. aos riscos inerentes à exploração mineira.

14. Património geológico

Conceito que engloba o conjunto de locais com interesse geológico, cuja existência é indispensável para a investigação dos fenómenos que modelaram o planeta e para a divulgação desses fenómenos junto do público. A notícia identificada relaciona-se exclusivamente com a preservação de um sítio geológico com valor patrimonial.

15. Sismos

Constituem o objecto de estudo da Sismologia, ciência fundamental da Geologia, que procura interpretar a estrutura e composição interna do planeta a partir da actividade sísmica, assim como localizar as suas discontinuidades à

superfície, que são igualmente palco de intensa actividade sísmica. A notícia identificada refere-se à simulação de sismos.

4. 2. Resultados

A tabela 1 expressa os resultados obtidos relativamente a duas variáveis consideradas: o espaço relativo (em cm² e em percentagem) e a localização (secção) de notícias sobre temas relacionados com Geologia. O espaço ocupado por esse tipo de notícias varia de zero a cerca de 12% por edição, situando-se a média da amostra em 1,94%.

| Data | Área total (cm ²) | Área relativa (cm ²) | Área relativa (%) | Secção | Observações |
|---------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|
| 2.1.98 | 44928 | 5270 | 11,7 | Destaque; Sociedade | Foto de 1ª página |
| 3.1.98 | 44928 | 0 | 0 | | |
| 4.1.98 | 44928 | 0 | 0 | | |
| 5.1.98 | 41184 | 468 | 1,1 | Local | |
| 6.1.98 | 48672 | 1054 | 2,2 | Sociedade; Ciências | |
| 7.1.98 | 52416 | 0 | 0 | | |
| 8.1.98 | 56160 | 988 | 1,8 | Local; Ciências | |
| 9.1.98 | 56160 | 572 | 1 | Ciências | |
| 10.1.98 | 52416 | 1156 | 2,2 | Sociedade; Local; | |
| 11.1.98 | 52416 | 1329 | 2,5 | Ciências | Foto de 1ª página |
| 12.1.98 | 44928 | 0 | 0 | Ciências | |
| 13.1.98 | 48672 | 953 | 2 | | |
| 14.1.98 | 56160 | 1584 | 2,8 | Ciências; Local | |
| 15.1.98 | 48672 | 968 | 2 | Destaque; Ciências; Local | Chamada de 1ª página |
| 16.1.98 | 56160 | 943 | 1,7 | Sociedade | |
| 17.1.98 | 52416 | 1537 | 2,9 | Ciências; Local | |
| 18.1.98 | 56160 | 315 | 0,6 | Sociedade; Ciências; | |
| 19.1.98 | 56160 | 2498 | 4,4 | Local | |
| 20.1.98 | 52416 | 206 | 0,4 | Ciências; Local; Breves | |
| 21.1.98 | 56160 | 254 | 0,5 | Sociedade; Local | |
| 22.1.98 | 59904 | 1225 | 2 | Sociedade; Breves | |
| 23.1.98 | 63648 | 295 | 0,5 | Ciências; Local | |
| 24.1.98 | 52416 | 227 | 0,4 | Ciências | |
| 25.1.98 | 52416 | 1872 | 3,6 | Cultura; Local | |
| 26.1.98 | 52416 | 0 | 0 | Local | |
| 27.1.98 | 48672 | 988 | 2 | Sociedade; Cultura | |
| 28.1.98 | 52416 | 1662 | 3,1 | | |
| 29.1.98 | 56160 | 2909 | 5,2 | Ciências; Cultura | |
| 30.1.98 | 59904 | 319 | 0,5 | Ciências; Local | |
| 31.1.98 | 56160 | 676 | 1,2 | Sociedade; Ciências | |
| | | | | Ciências; Local | |
| | | | | Ciências | |

Tabela 1

As notícias estão distribuídas em diferentes secções, para além da secção de Ciências, onde são naturalmente inseridas com maior frequência (35%): Destaque (0,04%), Sociedade (0,2%), Local (30%), Breves (0,04%) e Cultura (0,07%).

O número total de notícias relacionadas com Geologia, dispersas por várias secções, é de 76. A tabela 2 dá conta da frequência relativa de notícias referentes aos parâmetros mencionados em 5.1., presentes nas 30 edições do jornal.

Tabela 2 (30 edições)

| Temas vs Ângulo | Nº notícias | % relativa |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Oceanos | 16 | 21 |
| 2. Recursos Hídricos | 5 | 6 |
| 3. Ambiente | 12 | 16 |
| 4. Astronomia | 18 | 24 |
| 5. Geotecnia | 1 | 1 |
| 6. Catástrofes Naturais/Administração | 4 | 5 |
| 7. Catástrofes Naturais/Danos | 8 | 10 |
| 8. Dinossáurios | 3 | 4 |
| 9. Antropologia | 2 | 2 |
| 10. Recursos geológicos | 1 | 1 |
| 11. Recursos pedológicos | 3 | 4 |
| 12. Exploração mineira/Gestão | 1 | 1 |
| 13. Exploração mineira/Riscos | 3 | 4 |
| 14. Património Geológico | 1 | 1 |
| 15. Sismos | 1 | 1 |

Determinou-se, para a secção de Ciências, a frequência relativa do número de notícias classificadas com os mesmos parâmetros, num total de 30 notícias identificadas. Os resultados constam da tabela 3.

Tabela 3 (Secção de Ciências)

| Temas vs Ângulo | Nº notícias | % relativa |
|------------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Oceanos | 6 | 20 |
| 4. Astronomia | 18 | 60 |
| 8. Dinossáurios | 3 | 10 |
| 9. Antropologia | 2 | 7 |
| 15. Sismos | 1 | 3 |

Determinou-se igualmente a localização (secções) em que as notícias relacionadas com Geologia foram inseridas, de acordo com os parâmetros estabelecidos atrás. A tabela 4 expressa essa informação.

Tabela 4 (Secções)

| Temas vs Ângulo | Secções |
|-------------------------------|----------------------|
| 1. Oceanos | Destaque, Ciência, |
| 2. Recursos Hídricos | Cultura |
| 3. Ambiente | Sociedade, Local |
| 4. Astronomia | Destaque, Sociedade, |
| 5. Geotecnia | Local |
| 6. Catástrofes | Ciências |
| Naturais/Administração | Local |
| 7. Catástrofes Naturais/Danos | Sociedade, Local |
| 8. Dinossáurios | Sociedade, Local |
| 9. Antropologia | Ciências |
| 10. Recursos geológicos | Ciências |
| 11. Recursos pedológicos | Local |
| | Sociedade, Local |
| 12. Exploração mineira/Gestão | Local |
| 13. Exploração mineira/Riscos | Sociedade, Local |
| 14. Património Geológico | Local |
| 15. Sismos | Ciências |

5. Conclusões

"Muitos repórteres ainda consideram que aquilo que os cientistas fazem é difícil de entender, e muitos cientistas ainda não dão grande importância aos jornalistas" (Dunwoody in Friedman *et al.*, 1986, p. 4).

5.1. A invisibilidade mediática da Geologia

Segundo A. Granado (inform. pessoal, em Maio de 1999, via e-mail), os critérios de selecção de notícias a integrar na secção de Ciências do "Público", "são os mesmos das outras áreas: os valores-notícia". Da análise efectuada no presente trabalho, resulta que as notícias sobre ou relacionadas com Geologia ocupam um reduzido espaço na edição do "Público" de Janeiro de 1998 - menos de 2%. Esta ciência não tem, definitivamente, visibilidade mediática porque, nesta óptica, os acontecimentos relacionados com ela não constituem valor-notícia. Este raciocínio é ainda mais válido quando se especifica o que se entende por "notícias sobre ou relacionadas com Geologia", pois aqui inserem-se acontecimentos que se referem a factos que vão desde aquilo a que poderemos chamar Geologia Académica, até às manifestações mais diversas do "pulsar" da Terra, que estão na origem de diferentes tipos de fenómenos, susceptíveis de noticiabilidade. Desde logo, os limites deste tipo de notícias são bastante amplos, e isso é necessário ter em conta, para uma correcta avaliação dos números que se seguem.

As notícias estão maioritariamente inseridas na secção de Ciências — cerca de 35% —, mas com forte dispersão para outras secções.

As notícias inseridas na secção de Ciências referem-se maioritariamente a temas relacionados com a Astronomia — cerca de 60% —, em manifesta concordância com os critérios de noticiabilidade admitidos por Resenberger (in Blum & Knudson ed., 1997, pp. 11-13).

Todas as notícias sobre Astronomia se apoiam exclusivamente sobre uma única fonte estrangeira, nem sempre identificada (agências espaciais oficiais ou revista "Science"). Tratam exclusivamente de investigação espacial (actividades ou descobertas), tema da responsabilidade de equipas estrangeiras. As notícias veiculam maioritariamente informação difundida pela NASA, que adquire assim enorme visibilidade no espaço informativo do "Público". O interesse público e o acesso às fontes podem justificar a selecção recorrente deste tema.

Regista-se um divórcio total entre o Jornalismo e a actividade científica portuguesa relacionada com Geologia. Esta ocupa apenas 10% do espaço de edição da secção de Ciências, e refere-se exclusivamente à descoberta de Dinossáurios (2 notícias). O acesso às fontes pode justificar a selecção exclusiva deste tema, e a isso não é alheio o trabalho sistemático de divulgação protagonizado pela equipa de Galopim de Carvalho (Professor Catedrático de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e Director do Museu Nacional de História Natural de Lisboa), desde a chamada "Batalha de Carenque", que determinou decisivamente o rumo dos acontecimentos, dado que "a imprensa diária e os semanários tomavam consciência da gravidade do processo, assumindo um papel importantíssimo na defesa deste património" (Galopim de Carvalho, 1994, p. 80).

Se atendermos ao facto que o último Congresso Nacional de Geologia, realizado em Novembro de 1998, reuniu mais de 500 participantes, dos quais a esmagadora maioria desenvolve trabalhos de investigação em instituições públicas de ensino superior, a invisibilidade dessa actividade contrasta, de forma gritante, com a actividade de investigação espacial da NASA, quase diariamente reportada nas páginas de Ciência do "Público". A este respeito, o jornalista A. Granado, então integrando a equipa da secção de Ciências do "Público", afirma que "as notícias sobre assuntos nacionais são por vezes postas de lado, pela dificuldade de contacto com os cientistas portugueses e pelo facto de, muitas vezes, não termos sequer conhecimento dos factos" (inform. pessoal, em Maio de 1999, via e-mail).

Cerca de 65% das notícias referentes a Geologia estão distribuídas por outras secções da edição do "Público" de Janeiro de 1998 — Destaque, Sociedade, Local e Cultura. "Os jornalistas escrevem para outras secções do jornal sempre que é necessário. Normalmente, em destaques de fronteira (temas que estão na fronteira entre duas secções) ou para explicar um determinado conceito numa caixa, que ilustra um artigo maior" (A. Granado, inform. pessoal, em Maio de 1999, via e-mail). As secções Sociedade e Local absorvem, assim, a grande maioria das notícias, cujo ângulo se situa ao nível das consequências, para a sociedade, de fenómenos geológicos. Os processos que estão na origem desses fenómenos são

objecto de estudo da Geologia, mas somente em duas notícias se encontram geólogos como fontes de informação, e em nenhuma delas se identifica ou caracteriza o fenómeno em causa. A previsão de fenómenos geológicos, o expoente máximo da investigação nas Ciências da Terra, é pura e simplesmente ignorada.

O tema dos Oceanos merece honras de Destaque na primeira edição do "Público" (2 de Janeiro de 1998), facto que se deve à realização da EXPO 98 e ao estabelecimento do Ano de 1998 como Ano Internacional dos Oceanos. O tema é 16 vezes notícia (frequência de 21% do número total de edições), mas a sua localização desloca-se, no decurso do mês, da secção de Ciências para a secção de Cultura, onde é apresentado em termos de descrição dos projectos de participação de diversos países na EXPO 98. O conhecimento dos mares passa de simples objecto de pesquisa científica para objecto de interesse cultural geral, numa expressão clara de que a Ciência pode constituir interesse público, e ser seleccionada pelos media através dos recorrentes critérios de noticiabilidade.

5.2. *Tanta astronomia, porquê?*

O público tem um fascínio natural por buracos negros, sondas espaciais ou "visitas" de cometas (Resenberger in Blum & Knudson ed., 1997, p. 11). Nesta perspectiva, que vai ao encontro da corrente dos "usos e satisfações" no contexto das teorias sobre comunicação, pode dizer-se que a informação sobre o cosmos satisfazem as "necessidades cognitivas (aquisição e reforço de conhecimentos e de compreensão)" do público (Katz *et al.* in Wolf, 1994, p. 65).

Mas este fascínio não surge do nada. Ele foi construído historicamente com a aposta americana na "era espacial" no contexto da Guerra Fria, que atinge o seu auge com transmissão da alunagem, em directo e à hora de maior audiência televisiva nos Estados Unidos, em Julho de 1969. "A NASA poderia justificar o custo do seu programa espacial, exibindo o primeiro passo do homem na Lua em directo" (Katz in Traquina, 1993, p. 57). Há portanto quase meio século de construção desse fascínio, por parte sobretudo dos órgãos de poder americanos e soviéticos, por forma a justificarem as avultadas verbas dispendidas na conquista do espaço, o que confere a um directo sobre uma qualquer missão espacial o maior relevo em termos de mediatismo, embora se reportem a acontecimentos previstos e altamente programados. Senão, vejamos como ainda hoje é notícia de jornal televisivo, no "prime time", qualquer descolagem ou aterragem do já banal "vai-vem" espacial.

Assim, neste momento, o público necessita de satisfazer a sua curiosidade pelo cosmos, porque essa necessidade foi anteriormente criada. Contudo, esta não é a única razão que se pode invocar para justificar o predomínio da Astronomia no "Público". Registam-se igualmente razões operativas, ligadas à aquisição da informação, ou seja, ligadas ao acesso, quer às fontes quer a uma informação "pré-trabalhada".

A análise do predomínio da Astronomia no "Público" de Janeiro de 1998 leva à integração de diferentes perspectivas que historicamente se esboçaram acerca do processo comunicativo, desde paradigmas ligados predominantemente ao emissor, até paradigmas ligados ao predominantemente ao receptor, sem descurar outros que se debruçaram sobre o próprio processo produtivo da informação.

Deste modo, será conveniente uma análise parcelar das possíveis razões que estão na origem dos resultados obtidos no presente trabalho, tendo em conta que essas razões só se justificam se forem tomadas de forma integrada. Quer dizer, a hipótese dos "usos e gratificações" não é suficiente para justificar o domínio da Astronomia nas edições analisadas. Há que incorporar o factor tempo na formação cultural dos protagonistas do acto comunicativo, bem como ter em conta características específicas do processo de produção jornalística, o que leva a recorrermos a paradigmas como o do "agenda-setting", o do "gate-keeping" ou o do "news-making".

Títulos como "Mir vai durar até ao final de 1999?" ("Público", 8/Janeiro/98, p. 28, Ciências) ou "Mir: a fuga continua" ("Público", 13/Janeiro/98, p. 18, Ciências) reflectem a curiosidade do público, assim como a existência de um código linguístico, partilhado entre emissor e receptor da mensagem, que denota uma certa especialização no tempo, isto é, o público sabe o que significa o signo "Mir". Mais do que isso, é seduzido por esse signo. E se esse signo, só por si, não é suficientemente sedutor, no título avança-se para uma construção frásica dentro da mesma linha de motivações. O título "Buracos negros também cospem" ("Público", 9/Janeiro/98, p. 24, Ciências) faz arrepiar qualquer astrónomo. Mas na Astronomia, "a única área da ciência onde as questões são literalmente cósmicas" (Lemonick in Blum & Knudson, 1997, p. 196), tal como em outras áreas, o jornalista tem de ter em conta que "leitores, ouvintes ou espectadores precisam de ter uma imagem mental correcta do que se está a passar" (Petit in Blum & Knudson, 1997, p.186). O recurso a analogias com o intuito de criar imagens mentais no público é frequente no jornalismo de ciência, para grande desespero dos cientistas mais ortodoxos da terminologia.

As instituições americanas de pesquisa espacial sempre apostaram na divulgação sistemática das suas actividades. Não é o jornalista que as procura, mas elas que facultam a informação aos media através dos chamados gabinetes de imprensa, estruturas inexistentes em Portugal nas instituições onde se faz investigação científica. "Na Astronomia, ao contrário daquilo que se passa em outras áreas da ciência, a Sociedade Americana de Astronomia, uma associação profissional a que a maioria dos cientistas pertence, teve um gabinete de imprensa particularmente eficaz durante a última década" (Lemonick in Blum & Knudson, 1997, p. 199).

Esta dinâmica produziu efeitos a longo prazo, efeitos cognitivos "sobre os sistemas de conhecimentos que o indivíduo assume e estrutura de uma forma estável, devido ao consumo que faz das comunicações de massa" (Wolf, 1994, p. 126). Tratam-se de "efeitos cumulativos" (Lang & Lang in Wolf, 1994, p. 126), que

se podem invocar como explicação parcial da curiosidade do público por Astronomia. Este efeito é reforçado porque o media em causa é um jornal, cujo poder de "agenda" é enorme, em comparação com o de outros media. Segundo McClure & Patterson (in Wolf, 1994, p. 133), "a informação escrita fornece aos leitores uma indicação de importância sólida, constante e visível, enquanto que a informação televisiva tende, normalmente, a reduzir a importância e o significado do que é transmitido".

As instituições americanas de investigação espacial não veiculam uma informação qualquer. Na verdade, não transmitem informação científica na sua formatação pura, dificilmente assimilada pelos jornalistas. A informação facultada aos jornalistas, cuja origem são artigos científicos previamente divulgados em congressos da especialidade, é "desmontada" e reconstruída sob uma forma que poderíamos dizer "pré-jornalística". Chamam-lhes "comunicados", e são a fonte frequentemente citada nas notícias em análise no presente trabalho. A revista "Science" e a Associação Americana de Astronomia assumem papéis similares na mediação de informação científica. O artigo "Uma prova de vida...na Terra" ("Público", 16/Janeiro/98, p. 23, Ciências), que se apoia na "Science", utiliza a imagem "tijolos de construção das proteínas" referindo-se a aminoácidos, uma imagem grosseira em termos estritamente científicos, mas adequada em termos jornalísticos.

Assim, a informação disponibilizada aos jornalistas, já "pré-tratada", está mais em equilíbrio com a lógica inerente aos processos produtivos de comunicação de massas, e mais facilmente ultrapassa a barreira da selecção, materializada pelo conceito de "gate-keeper" (Lewin in Wolf, 1994, p. 162). Lewin considerou que "a passagem de uma notícia por determinados canais de comunicação estava dependente do facto de certas áreas dentro dos canais funcionarem como *gates*" (White in Traquina, 1993, p. 142) e, segundo Schramm (in *op. cit.*, p. 142), "nenhum aspecto da comunicação é tão impressionante como o enorme número de escolhas e rejeições que têm de ser feitas entre a formação do símbolo na mente do comunicador e o aspecto de um símbolo afim na mente do receptor".

Os "comunicados" da NASA são frequentemente seleccionados porque reportam acontecimentos que, quer quanto à forma como são reportados quer quanto ao tema que versam, estão aptos a serem transformados em notícias (basta consultar o endereço www.nasa.gov). Se considerarmos que "a noticiabilidade é constituída pelo conjunto de requisitos que se exigem dos acontecimentos — do ponto de vista da estrutura do trabalho nos órgãos de informação e do ponto de vista do profissionalismo dos jornalistas — para adquirirem a existência pública de notícias" (Wolf, 1994, p. 170), não é de estranhar a selecção frequente de acontecimentos sobre Astronomia. Por um lado, a Astronomia é há muito divulgada pelos media, e faz portanto parte da cultura profissional dos jornalistas. Por outro lado, o acesso rápido e eficaz às fontes é um pilar fundamental nas rotinas produtivas dos media.

Galtung & Ruge (in Santos, 1992, pp. 85-86) definiram os critérios a que o "gate-keeper" recorre para seleccionar as notícias que pensa terem maior impacto junto do público (ou os "valores-notícia"). Cinco dos nove valores-notícia estabelecidos podem ser reconhecidos nas notícias de Astronomia do "Público", o que lhes conferiu uma grande noticiabilidade. São eles:

- a "clareza" (isto é, quanto menos dúvidas há em relação ao significado de um acontecimento, maiores são as hipóteses de ser noticiado) é porventura um dos principais cuidados, em termos narrativos, dos "comunicados" da NASA;
- a "constância" (um acontecimento que esteja em conformidade com as expectativas e preconceitos existentes é potencialmente mais noticiável do que outro que contrarie as ideias feitas) pode reconhecer-se, por exemplo, na notícia "A eterna expansão" ("Público", 14 de Janeiro de 1998, p. 24, Ciências), na medida em que a hipótese sobre a expansão do Universo, confirmada a partir dos dados veiculados pela notícia, já há muito que se admite;
- a "surpresa" (quanto mais inesperado e surpreendente for um acontecimento, mais hipóteses tem de ser seleccionado) pode reconhecer-se, por exemplo, na notícia que se refere à decisão da NASA de enviar o senador e astronauta veterano John Glenn numa missão espacial;
- a "continuidade" (quando um acontecimento é noticiado pela primeira vez, aumentam as possibilidades de qualquer evolução ser também noticiada) é talvez o critério mais detectável, basta ver o número de notícias relacionadas com a futura estação espacial Alfa ("Módulo da Alfa está pronto", "Público", 21 de Janeiro de 1998, p. 25, Ciências; "Alfa em contagem decrescente", "Público", 27 de Janeiro de 1998, p. 21, Ciências; "Alfa: o acordo é assinado hoje", "Público", 29 de Janeiro de 1998, p. 18, Ciências; "Render da guarda na Mir", "Público", 30 de Janeiro de 1998, p. 27, Ciências; "Acordo com olhos no céu", "Público", 31 de Janeiro de 1998, p. 23, Ciências);
- os "valores sócio-culturais" (ao fazer a informação, os jornalistas levam em linha de conta os valores que regem a sua sociedade e cultura) incluem a curiosidade pelo cosmos que já foi comentada anteriormente.

Para além destes, outros critérios de noticiabilidade se podem reconhecer. A figura do "herói" não é desprezada pela NASA, que a oferece frequentemente aos jornalistas: "As 105 horas da lua" ("Público", 8 de Janeiro de 1998, p. 28, Ciências), que refere o enterro de um astrónomo na Lua; "Um herói no espaço" ("Público", 17 de Janeiro de 1998, p. 26, Ciências), que refere a nova missão espacial de John Glenn, aos 76 anos de idade. Katz (in Traquina, 1993, pp. 55-56), ao definir uma tipologia de acontecimentos mediáticos, considera que "o tipo mais nobre é o que se poderia chamar *missão heróica*. Inclui os astronautas, Sadat, João Paulo II e, talvez, a viagem de Nixon à China. É a "estória" de um herói a desafiar a lei natural — a

entrar desarmado no campo do inimigo, a voar para além da atmosfera da Terra — numa missão de exploração ou reconciliação em nome da Humanidade". Por outro lado, o dramatismo envolvido nas missões espaciais, confere-lhes igualmente uma elevada noticiabilidade. Este dramatismo advém da "sua natureza programada, (...) a alunagem, neste sentido, foi altamente programada. (...) Mas mesmo que saibamos exactamente o que é suposto acontecer, há a questão de se saber se as coisas funcionarão como o planeado. Assim, o risco de o programa poder abortar é um segundo elemento do "drama": Conseguirão chegar à Lua? (...) Regressarão sãos e salvos?" (*op. cit.*, p. 56). A notícia "Futuros tripulantes da Mir cumprem rituais" ("Público", 14 de Janeiro de 1998, p. 25, Ciências) é paradigmática deste carácter dramático inerente às notícias sobre a exploração espacial, ao dar enorme ênfase aos riscos envolvidos na missão.

A noticiabilidade dos "comunicados" da NASA é reforçada por contingências do próprio processo de produção da informação ("news-making"), que privilegia a selecção de "fontes estáveis que tendem a fornecer material informativo já facilmente inserível nos procedimentos produtivos normais de produção" (Wolf, 1994, p. 197), características que se podem reconhecer na NASA e em estruturas similares, que funcionam como gabinetes de imprensa. Tratam-se de fontes que "estão geralmente organizadas de modo que o *corte* da cadeia dos acontecimentos seja efectuado a níveis que facilitem e tornem mais rápido o trabalho de elaboração e de dramatização, ou até de modo a que sejam fornecidos materiais já semi-trabalhados aos sectores de elaboração" (Cesareo in Wolf, 1994, p. 197).

O artigo "Uma prova de vida... na Terra" ("Público", 16/Jan/98, p. 23, Ciências), atrás citado, é igualmente paradigmático no que respeita ao dinamismo das instituições americanas de investigação na sua tarefa de divulgadores de resultados de pesquisas. Se há uma instituição que descobre algo (que, no caso, seria a presumível existência de vida em Marte, a partir de registos de estruturas similares a aminoácidos num meteorito), rapidamente outra se apressa a contrariar aquela descoberta.

Para além da "polémica", só por si, incutir um elevado índice de noticiabilidade a um acontecimento, a proliferação de informações decorrente desses "duelos científicos" também faz com que a informação total disponível seja, em média, duplicada, dando origem às "notícias-spot científicas, sem precedentes e sem consequências" (Colombo, 1997, p. 96), num contexto histórico como o actual, de jornalismo-espectáculo, que amplifica extraordinariamente "a fase histórica de exuberância comunicativa dos cientistas" (Colombo, *op. cit.*, p.102).

6. A inevitabilidade da convergência ciência-jornalismo

"Dado que a ciência e a tecnologia se tornaram cada vez mais cruciais nas decisões políticas da nação, torna-se cada vez mais vital para o público a compreensão dessas áreas. Os bons cientistas e os bons jornalistas partilham a responsabilidade de difundirem informação clara, precisa e actual" (Miller in Friedman *et al.*, 1986, p.239).

No panorama mediático norte-americano, está institucionalmente assumido que "a importância cada vez maior da ciência na nossa sociedade e a sua dependência crescente dos contribuintes obriga a que os cientistas tenham o dever cooperar com os jornalistas de ciência na educação do público" (Miller in Friedman *et al.*, 1986, p. 240). Ambos os grupos perspectivaram uma convergência nesse sentido, que se pode traduzir na edição de literatura que "ensina" os cientistas a mediatizarem a sua prestação e os jornalistas a "aprenderem" a assimilar a informação científica. A população emergente com este tipo de atitude congrega-se em torno de associações específicas como a National Association of Science Writers, que serviu de modelo a outras associações similares existentes na Europa (European Union of Science Journalists' Association ou a Canadian Science Writers' Association). A CSWA assume claramente como objectivo "cultivar a excelência no jornalismo de ciência e incrementar o interesse público pela ciência na cultura canadiana" (www.interlog.com/~cswa/index.html). O modelo de fluxo de informação pode representar-se da seguinte forma:

Cientistas — Gabinetes de Imprensa — Jornalistas de Ciência — Público

Em Portugal, este fluxo apresenta falhas que se podem reconhecer em dois dos elos da cadeia comunicativa. Por um lado, não existem estruturas com funções similares às dos gabinetes de imprensa. Por outro lado, a formação dos jornalistas na área das ciências é geralmente nula ou incipiente, bem distante da formação dos jornalistas de ciência americanos, que frequentemente só são admitidos nos media da especialidade ("Science", por exemplo) se possuírem um doutoramento em ciências (Kerr in Blum & Knudson, 1997, p. 32).

Sucedo que o universo da ciência, em termos de produção de informação, tende a contrair-se sobre si mesmo, a uma velocidade relativamente alta porque o cientista tende a estabilizar a sua investigação sobre um mesmo tema específico durante muito tempo, eventualmente durante toda a sua vida. Se esse volume de informação for grosseiramente comparado a uma esfera, essa esfera tende a contrair-se rapidamente ao longo do tempo.

Pelo contrário, o ritmo da produção jornalística é elevado, mas disperso em termos de temáticas, o que leva a que o seu universo se expanda a um ritmo comparativamente mais lento. A esfera expande-se lentamente porque o volume de informação que a incorpora é enorme e variado. Tal como um balão, quando está muito cheio, apesar de se continuar a soprar, o seu volume pouco aumenta, mas quando está quase vazio, rapidamente se extingue.

A ideia pode ser materializada através da fig. 3, onde se defende a necessidade de existência de estruturas de fronteira entre os dois mundos considerados: os gabinetes de imprensa, afectos às instituições de investigação científica, e a formação académica de jornalistas com especialização na área do Jornalismo de Ciência. Só assim é possível uma transferência consonante de informação para o público. Este modelo, reconhecível nos Estados Unidos da América, é incontornável, na medida em que, também em Portugal, cientistas, "Público" e público são interdependentes.

Da informação científica à informação jornalística

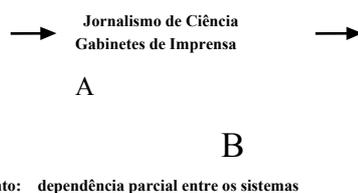
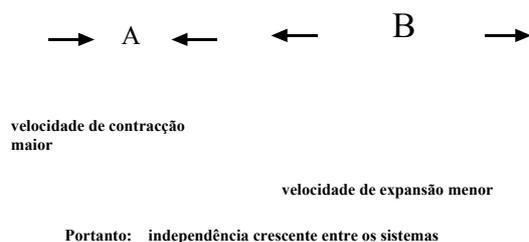


Figura 3 - Mundo da ciência e mundo do jornalismo constituem sistemas que potencialmente tendem a afastar-se. Só a existência formal de estruturas de interface (formação académica em Jornalismo de Ciência, Gabinetes de Imprensa) podem contrariar esta dinâmica e estabelecer uma forma de equilíbrio em termos de transferência de informação para o público

Agradecimentos

Aos Drs. Maria João Silveirinha e António Granado, do Instituto de Estudos Jornalísticos da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, pelo apoio bibliográfico e pela leitura crítica do presente trabalho.

Referências bibliográficas

Cesareo, G. (1981). *Fa notizia. Fonti, processi, tecnologie e soggetti nella macchina dell'informazione*. Roma: Edit. Riuniti.

- Clarkson, E. (1998). *Invertebrate Palaeontology and Evolution*. Cambridge: Blackwell Sc.
- Colombo, F. (1997). *Últimas noticias sobre el periodismo. Manual de periodismo internacional*. Barcelona: Ed. Anagrama.
- Elizaga Muñoz, E. (1988). *Georrecursos culturales. Geología Ambiental*, Inst. Geol. Min. España, páginas 85-100.
- Galopim de carvalho, A. M. (1994). *Dinossáurios e a batalha de Carenque*, Lisboa: Ed. Notícias.
- Gillie, O. (1994). From science to journalism. In haslam, C. & bryman, A. (ed.). *Social Scientists Meet the Media*. London and New York: Routledge.
- Hartz, J. e chappell, R. (1997). *Worlds Apart: how the distance between science and journalism threatens America's future*. Nashville: First Amendment Center.
- Katz, E. (1993). Os acontecimentos mediáticos: o sentido de ocasião. In traquina, N. (org.). *Col. Comunicação & Linguagens*. Lisboa: Vega.
- Katz, E., Gurevitch, M. e haas, H. (1973). On the Use of Mass Media for Important Things. *American Sociol. Revue*, 38, páginas 164-181.
- Kerr, R. (1997). Science Journals. In blum, D. & knudson, M. (ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Lang, K. e lang, G. E. (1962). The Mass Media and Voting. In Burdick-Brodbeck (ed.) *American Voting Behavior*. New York: Free Press.
- Lemonick, D. M. (1996). Writing about Astronomy. In blum, D. & knudson, M. (ed.). *A Field Guide for Science Writer*. Oxford: Oxford University Press.
- Lewin, K. (1947). Frontiers in Group Dynamics. II. Channels of Group Life: Social Planning and Action Research. *Human Relations*, 2 (2), páginas 143-153.
- Mcclure, R. e patterson, T. (1976). Print vs Network News. *Journ. Communication*, 26(2), páginas 23-28.
- Miller, N. E. (1986). The Scientist's Responsibility for Public Information: A Guide to Effective Communication with the Media. In friedman, M. S., Dunwoody, S. & rogers, C. (ed.). *Scientists and Journalists. Reporting Science as News. Amer. Assoc. Advanc. Science*, páginas 239-253.
- Petit, C. (1996). Covering Earth Sciences. In blum, D. & knudson, M. (ed.). *A Field Guide for Science Writers*. Oxford: Oxford University.
- Press, F. e siever, R. (1994). *Understanding Earth*. New York: Freeman & Co..
- Santos, J. R. (1992). *O que é a Comunicação*. Lisboa: Difusão Cultural.
- Traquina, N. org. (1993). *Jornalismo: Questões, Teorias e "Estórias"*. *Col. Comunicação & Linguagens*, Lisboa: Vega.
- White, D. M. (1993). O gatekeeper: uma análise de caso na selecção de notícias. In traquina, N. (org.). *Col. Comunicação & Linguagens*. Lisboa: Vega.
- White, S., Evans, P., Mihill, C. e tysoe, M. (1993). *Hitting the Headlines. A practical guide to the media*. Leicester: British Psychological Society.
- Willis, J. e okunade, A. A. (1996). *Reporting on risks*. Westport: Praeger Ed..
- Wolf, M. (1994). *Teorias da Comunicação*. Lisboa: Ed. Presença.

THE DYNAMICS OF LEARNING COMMUNITIES

Altamiro Barbosa MACHADO

Universidade do Minho

Abstract

The use of Internet Collaborative Environments has allowed the creation of Virtual Communities where Knowledge creation and dissemination assumes entirely new dimension.

The use of Virtual Learning Communities in Distance Education has produced a dramatic change in the strategies used in the students' learning process, leading to the so called Virtual Learning Communities.

This Paper describes some of the issues related with the creation and animation of Learning Communities. Some comments on the methodological issues related to the analysis of the nature of the communication among the members of a Learning Community are also made.

1. A New Educational Paradigm

The use of virtual communities in Education is a recent fact that has brought about a dramatic change in the way Distance Education (DE) is regarded. From a *questions and answers*, content-based teaching paradigm adopted in the initial stages of DE in the late 1800's a long way has been undertaken to the present days where the name of the game in DE is not content but process; not teaching but learning; not individual learning but collaborative learning.

In order to achieve these changes, profound modifications must occur in several dimensions of the educational process: *a new notion of knowledge; a new pedagogy; a new concept of school* and, last but not the least, *the abundant use of*

Information and Communication Technologies (ICT), namely, Internet related ones in the Education.

As said before, *Knowledge* nowadays is not merely related to concepts, to content. Society and the Educational Systems have learned how volatile traditional content is and have wholeheartedly engaged in concepts such as Life Long Learning. On the other hand, more and more emphasis is devoted to high order skills rather to content. We could say that we have moved from a traditional content-based Knowledge to the appropriation of *Know-How* skills and that nowadays the emphasis is a holistic approach expressed by the phrase *Know-How to Be*.

The educational revolution must also be based in a new Pedagogy that doesn't assume any longer the teacher as the Magister, exclusive owner of Knowledge, but instead as a tutor that stimulates the students in their quest for Knowledge. A new pedagogy where the traditional generalists profile of the teacher in accordance with a pre-industrial vision of the profession is substituted by a diversity of profiles: the curriculum developer; the communicator; the tutor; the evaluator; the course manager; the marketing man...

A new School, accountable to the parents and society in general and not a corporative one, owned and managed just by teachers; a school with a word to say in the development of the local community and not just devoted to teaching students; a school immersed in the global society through the active participation in several networks of similar schools.

And finally, a school where ICT assume a relevant role, not as mere pedagogical toys, but as powerful cognitive empowerment aids in a profession that is bound to change from a manpower activity towards a capital intensive one following the same historical development of traditional activities such as agriculture, industry, logistics and retail, and services such as banking. In all of these activities, what used to count was just manpower with a very small amount of capital goods spent per worker; nowadays, the situation has completely reversed resulting in huge increases of productivity. Whether we like it or not, the long trend in Education will be the same: fewer teachers; huge increases in the amount of money spent in ICT.

These ICT appliances will be used with three main purposes:

- As cognitive amplifiers helping students to perform in a better way cognitive tasks. Examples of these cognitive amplifiers are orthographical and grammatical correctors, drawing tools, translators, content analysers, algebraic computational systems, etc.
- As a tool to access information. Today's Internet based WWW service is a perfect example of such purpose.
- As a mean of communication allowing the creation of collaborative environments.

2. *Virtual learning communities*

The widespread diffusion of Internet since 1993 in the academic community has allowed the creation of a large number of virtual communities, communities whose unique characteristic is the fact that its members share a common interest. Normally those members had no previous acquaintance, are spread in a wide geographical area and communicate via a set of tools available in Internet Collaborative Environments and not using physical, face-to-face contacts.

Although the number of these virtual communities is growing by the day, not much is known in what concerns its genesis, its dynamics, the roles assumed by the members of these virtual communities, etc. Of course, there is the conviction that much of these issues can be related to similar questions studied by classical socio-psychology (group dynamics, leadership studies, etc.), but there is also the certainty that the use of Internet Collaborative Environments brings about complete new phenomena. For instance, the use of these tools in structured organizations results in the erosion of the power detained by middle management due to the fact that top managers are able to directly communicate to ground level members of the organization and vice versa.

From our point of view, the big challenge of DE is, as stated in the very beginning of this paper, the change from a content based activity (based on paper or even on on-line documents) usually carried out as an individual activity towards a collaborative learning experience using the available tools of Internet Collaborative Environments such as e-mail, forum, chats, collaborative writing editors, decision making tools, concepts or knowledge organizers, tasks planners, etc.

As Martin (1998) states, the big challenges facing a teacher in a DE context deals with a number of issues than can be described using the following statements:

- How to increase the appeal of the teacher and the interaction with the students;
- How to motivate and help the students to think and study a given subject at deeper level;
- How to adapt the virtual learning communities model to different publics and organizational models;
- How to increase the participation of every member of the learning community avoiding the isolation of one or more students;
- How to increase and diversify the use of ICT, namely the tools available in Internet Collaborative Environments.

3. *The creation of a learning community; a description.*

As usual the big challenge in the introduction of a new technology is the widespread disbelief and reaction against the introduction of innovation in the

traditional process. This reaction by the school organization, by fellow teachers and by the very students is the most common cause for the slow spread of already available technologies in the educational process.

However, it is our firm believe that the most senior teachers, the ones with enough status to withstand the above mention reaction, should carry out experiences in order to obtain knowledge concerning this issue.

The context of the experience was a 12 weeks M.Sc. course in Distance Education carried out in the 2nd semester of the 1999/2000 school year. Besides the 2 hours face-to-face classes dealing with the traditional programme of the course, it was proposed to the students the creation of a learning community dealing with a complete different set of issues related to DE but that would not be tackled in the normal classroom activities. It was also said that learning community activities would also be only dealt in the virtual community and not in the classroom classes. The definition of this rule was intended to eliminated some of the problems related to the fact of trying to create a virtual learning community with people that had the opportunity to meet face-to-face every weak.

It was also specified, from the very beginning, a minimalist approach to technology. No on-line video conferencing was intended to be used; the tools to be used would be just the ones available in the www.egroups.com, namely e-mail, a forum, a polling tool, a synchronous tolls (IRC chat) and the possibility of storing files in a public domain.

In our specific case a number of challenges was put to the students, namely:

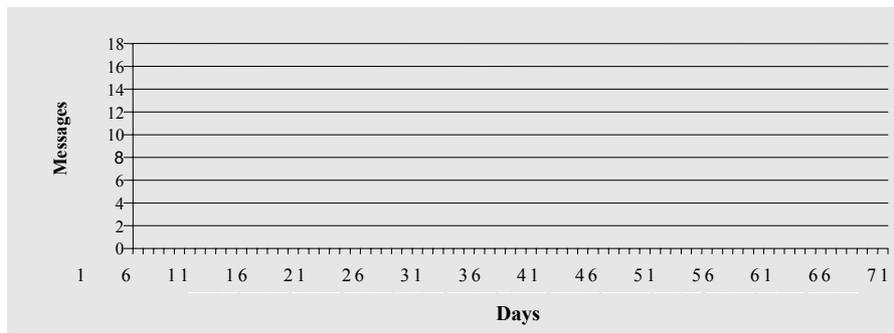
- The use of the forum;
- The development of a personal WWW page;
- The collective writing of an essay on Learning Communities;
- A personal and a collective evaluation of the achievements of the Learning Community during the 12 weeks duration of the experience.

The role assumed by the teacher was based on the following principles:

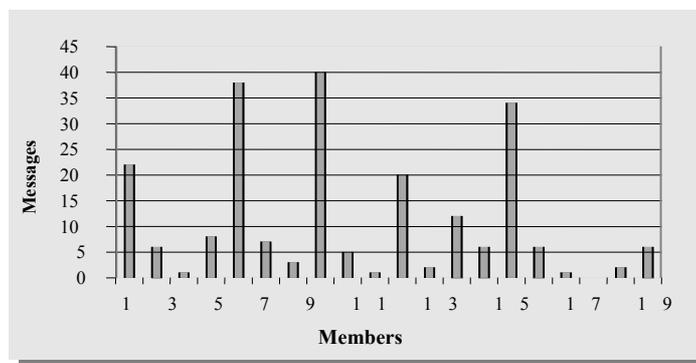
- The teacher would convey no factual information; only suggestions were to be made concerning either sources of information or ways of carrying out the suggested activities. This policy comprised also technical problems related with the use of tools and software;
- Every suggestion made by the teacher would be made only in reference to questions or statements made by the students;
- If the interaction by the students members of the Learning Community concerning the treatment of a specific topic was a lively one, the teacher would make no intervention avoiding in this way any disturbance of the interaction among the students;
- In some cases, the teacher would suggest the students to get in touch with experts in a specific field; no help would be given to the students *opening doors* to these experts;

- Although a specific number of activities were specified at the beginning of the learning community, an open approach was used to deal other topics. For instance, when a strong rude word was used by one student giving rise to strong criticism by a number of students, the issue of net-etiquette was dealt with;
- The teacher in his interaction with the students used a very provocative style. From time to time, graphics analysing the performance of every student in terms of messages was sent to the learning community along with personal comments directed to the less active students;
- In the evaluation of the students, their participation in the life of the learning community constituted only a qualitative factor and not a quantitative one.

Graphics 1 and 2 refer to the activities of the learning community showing the number of messages send by each member of the LC and the number of messages along the duration of the course. As it can be seen, a limited number of students (four) made the most important contributions in quantitative terms to the life of the LC. It can also be seen that a small number of students had played almost no role in the life of the LC.



Graphic 1



Graphic 2

4. Conclusions and future work

It must be said that the students (18 of them) with the exception of just 4 of them, although familiar with the use of Internet, had no experience of membership of virtual communities. Most of them had only access to Internet either at the working place or at the university. This fact, limited the initial participation of a number of students due to the fact that the participation in the activities of the community was usually carried out at home, at night. However, the fact that all the members of the learning community (LC) at the end the course had access to Internet from home was, in our opinion, one of the great achievements of this experience.

It must also be stated that the opinions and attitudes of the students in the beginning of the course concerning the concepts of DE and LC were very unfavourable. This is the normal situation that occurs every year at the beginning of this specific course: the students have normally no previous contact with DE and some of them are primary and infant teachers that see no possible application in their day to day work of DE. The fact that these attitudes changed dramatically with some of the students creating and managing communities of their own and choosing the theme of virtual learning communities for their dissertation can be considered as the second big achievement of this experience.

The third big achievement of this experience was the fact that the very concept of virtual community was appropriated very soon by the students themselves through the creation of a parallel virtual community to express their criticism of teachers and as a mean to congregate efforts in the making of their assignments.

As future work, the creation of additional Learning Communities is fundamental towards a greater awareness of the communication and learning

processes behind Learning Communities. Greater care must be taken into consideration from a methodological point of view in order to upgrade these experiences to proper case studies.

On the other hand, an effort must be made to analyse the content of the messages using Learning Communities content classes described in the literature such as the one specified by Schlager, Fusco and Schank (1999) concerning the content analysis of student messages or by the Illinois Seminar on On-line Communication (1999). (Table 1 and Table 2)

Table 1 - Student messages content classes

| Content Classes | Function |
|---------------------------------|--|
| Specific Learning Topic Related | <ul style="list-style-type: none"> - Questions - Problems - Asks for information - Gives information - Comments content |
| Interaction Content Related | <ol style="list-style-type: none"> 1. Rules and structure of the interaction 2. Definition of roles in the development of activities 3. Temporal planning of activities |
| ICT Content Related | <ul style="list-style-type: none"> - Stating ICT problems - Helping solving ICT problems - Explaining ICT tools |
| Social Context Content | <ul style="list-style-type: none"> • Greetings • Felicitations • Expression of social behaviour disapproval • Jokes • Digressions |

Table 2 - Teacher messages content classes

| Content Classes | Function |
|-------------------|---|
| Context Functions | <ul style="list-style-type: none"> - Open the discussion; presenting the topic - Establishing rules and procedures - Establishing the agenda |
| Control Functions | <ul style="list-style-type: none"> - Positive feedback - Reasserting the aims of the discussion - Students' motivation - Assigning tasks - Asking for comments |
| Global Functions | <ul style="list-style-type: none"> - Meta-comment: solving problems in context - Summarizing the discussion so far |

References

- Martin Pérez, M. (1999). *La Universidad virtual del ITESM: Hacia una transformación de la educación superior*. Universidad de Sevilla: Documento inédito.
- Schlager, M., Fusco, J. and Schank, P. (1999). Evolution of an On-line Education Community of Practice. In Renninger, K. A. and Shumar, W. (Eds.). *Building Virtual Communities: Learning and Change in Cyberspace*. Cambridge: Cambridge University Press.

AS NOVAS TECNOLOGIAS PARA UMA ESCOLA DE SEDUÇÃO: A CULTURA DE COABITAÇÃO NO CIBERESPAÇO

Vasco da Costa MOREIRA

Escola Secundária D. Sancho I, V. N. Famalicão

Resumo

As novas tecnologias, surgidas no final do segundo milénio, permitem novas formas de acesso ao conhecimento, influenciam comportamentos, configuram valores e promovem novos sentidos de cultura, de homem e de mundo. A cibercultura veio reanimar a cultura, nomeadamente a nível da sua disseminação e transferência, graças à omnipresença da informação, da fácil interacção e das possibilidades virtuais. A mutação da relação com o saber e as transformações sociais implicam reflexões sobre a educação e a formação, atendendo aos conhecimentos e paradigmas emergentes e em contínua renovação.

Considera-se, por isso, que há necessidade de construir uma escola de sedução, potenciada pelas novas tecnologias e com condições para professores e alunos agirem em colaboração. Mas a incorporação da tecnologia no processo educativo tem de ser consciente e inovadora, tendo em conta questões axiológicas, presentes numa cultura da coabitação no ciberespaço e de outras alterações culturais.

A era da cibercultura e a escola

A realização humana implica sempre dinâmicas culturais e a evolução social, embora se afirme pela estabilidade de códigos e de normas, tem como "leitmotiv" a permanente desconstrução desse princípio e a dinâmica dos conflitos que lhe está subjacente. Algumas acções humanas e técnicas, ligadas à palavra, determinaram mutações sociais profundas. Na antiguidade fenícia ou grega, a escrita provocou

uma ruptura no processo histórico e alterou a forma de organização social, incluindo o estabelecimento de hierarquias e das relações de subordinação. Na passagem da Idade Média para o Renascimento, com a tipografia de Gutenberg¹, a escrita, que com os seus signos abstractos permitira novas formas de poder, ganhou um novo papel social, instituindo um espaço público que obrigou à instauração de uma ordem disciplinar numa sociedade que necessitava de controlar a sua imagem e a sua honra. A tecnologia da imprensa e a expansão das universidades, tornaram-se decisivas na nova ruptura cultural, que possibilitou a Renascença, a Reforma e as revoluções científicas. O século XVII, consentiu a ascensão dos *média* e do jornalismo de escritores que procuraram criar opinião pública. Com o século XX, o audiovisual impulsionou esse poder da imprensa.

O final do segundo milénio e a transição para o terceiro registaram o aparecimento de novos dispositivos comunicacionais, que revolucionaram a transmissão e o cruzamento de informações, nomeadamente com a *Internet* e o recurso aos *multimédia*. O fluxo comunicacional unívoco passou a biunívoco e interactivo, alterando as práticas discursivas. E estes novos dispositivos tecnológicos passaram a ser fundamentais às estruturas sociais, mas sobretudo às estruturas económicas. Afirmou Rosalind Steele que "o grande benefício das modernas tecnologias da comunicação é permitirem-nos um acesso fácil ao conhecimento e à experiência de outras pessoas, bem como a grandes bases de dados e fazerem-no no momento em que precisamos da informação e no contexto de problemas reais" (1993: 5).

A escrita permitiu a história e a tipografia abriu caminho à Idade Moderna. O digital inicia uma nova era. As novas tecnologias aplicadas à química, à física, à biologia e a outras ciências, mas também ao campo humanístico, irão provocar mudanças radicais nos conceitos, nos conhecimentos, na cultura e, provavelmente, no dinamismo do pensamento. Além disso, a aceleração tecnológica veio criar uma situação de convivência permanente da obsolescência com a mutação. Como afirma Freeman Dyson (1998: 112), "estamos a desfazer em pedaços o mundo estático dos nossos antepassados e a substituí-lo por um novo mundo que gira mil vezes mais depressa". Mas, como ele, acreditamos no "princípio da máxima diversidade" de que "as leis da natureza são feitas de maneira a tornarem o universo tão interessante quanto possível" (ibid.: 122).

As novas tecnologias, em geral, invadiram a vida das pessoas e revolucionaram os conhecimentos e o acesso à informação. Não são apenas novos meios de processar a informação e suportes do saber, mas alteram as formas de pensar e implicam novos modelos e regras de ver e de estar num mundo em contínua transformação. Já nem se pode dizer que a *Inteligência artificial*, como inteligência genuína e autónoma ou computadores pensantes que integrem células humanas é uma impossibilidade. Como diz Levinson (1998: 253) "nem sequer podemos ter a certeza, apesar das ligações entre a vida e a inteligência à nossa volta, de que a vida seja uma plataforma necessária para o funcionamento da inteligência."

Estamos no limiar dum novo período histórico da civilização humana: a sociedade do conhecimento e da informação, a era da *cibercultura*.

Uma verdadeira cultura da coabitação no *ciberespaço* parece ser o desafio deste novo milénio, com as tecnologias a não servirem apenas de meio de participação. Elas serão cada vez mais suporte da informação e mediadoras da aprendizagem, tornando acessível o conjunto de saberes e habilidades que existem ou acontecem em qualquer parte do mundo; intensificarão os processos de produção do conhecimento, como condições essenciais para o desenvolvimento humano; e implicarão uma nova ordem ética perante uma nova era de relações e conexões numa comunidade sem fronteiras.

Perante esta realidade, consideramos que há um desfasamento entre a escola actual e as mudanças tecnológicas. É certo que a escola tem de manter uma certa lealdade ao legado científico e cultural, mas não pode socorrer-se disso para travar o futuro. Tem de acompanhar as mudanças operadas na sociedade, as descobertas científicas, o acesso à informação e ao saber.

As novas tecnologias, particularmente as que surgiram nos últimos anos do século XX, têm conhecido efeitos pouco fecundos na educação e, em geral, têm constituído suporte puramente técnico. A pedagogia não tem vindo a dar uma atenção ao seu impacto na organização escolar, em especial, a nível das relações entre os vários actores educativos e o saber. O que se tem feito, em geral, possui o sinal da improvisação e da espontaneidade. Na passagem do milénio, observamos que, em educação, as novas tecnologias ou são apreciadas por curiosidade ou afastadas por preocupação. Não há muitos dados sobre professores interessados nas suas potencialidades e, sobretudo, nas implicações que podem ter a nível do seu trabalho diário e no comportamento dos seus alunos.

Julgamos que não é aceitável considerar a escola como o segundo espaço de socialização, logo após a família, e recusar ao aluno o domínio dos meios fundamentais da sua vida em sociedade, quer nos seus momentos de lazer — televisão, videojogos, computadores —, quer na vida activa em empresas onde a robotização, a *Inteligência artificial* e o recurso aos computadores conectados à rede são já uma realidade. A escola, nas suas práticas formativas e educativas, tem de estar atenta ao contexto de rápida mutação tecnológica e científica que afecta, naturalmente, os padrões e os valores sociais.

A necessidade de mudança de paradigmas epistemológicos e pedagógicos

"As tecnologias de informação e comunicação multiplicaram enormemente as possibilidades de busca de informações e os equipamentos interactivos e *multimédia* colocam à disposição dos alunos um manancial inesgotável de informações"². Elas parecem ter possibilitado uma intercomunicação permanente de

ideias, emoções e sentimentos, acelerado a globalização e criado uma nova configuração da cultura e de discurso pedagógico.

A escola talvez seja um dos sectores que necessita encontrar nas novas tecnologias o seu futuro próximo, não só renovando equipamentos e tecnologias educacionais, mas também recorrendo a soluções de educação virtual que alterem a concepção de sala de aula tradicional e impulsionem a educação à distância, o que poderá implicar novos paradigmas educacionais, culturais e tecnológicos.

Estes paradigmas, possivelmente, irão orientar-se para a informatização da sociedade, para o estabelecimento de novos perfis profissionais, para processos de virtualização e de globalização da produção e do trabalho. Poderão implicar uma educação ou aprendizagem durante toda a vida; o aumento do tempo de escolaridade; uma formação multidisciplinar e transversal que permita associar conhecimentos de forma a contextualizar e globalizar o saber; recuperar a importância da solidariedade, afirmando o *ethos* da vida quotidiana, a relação do indivíduo consigo próprio e com os outros (Morin, 1996; 34); unificar a ciência e o trabalho, o trabalho intelectual e o trabalho instrumental. Irão, talvez, implicar que a escola seja um ambiente "inteligente", com recursos que permitam aos alunos construir os seus conhecimentos.

O "paradigma emergente"³ dos *multimédia* tem vindo a mudar comportamentos e hábitos sociais, tem alterado a aprendizagem e o trabalho, e continua a interferir na vida quotidiana e nas concepções sobre o futuro. A *Internet* e, sobretudo, a *realidade virtual* vieram propor um novo paradigma de compreensão que requer pensamentos complexos e, sobretudo, reflexivos, mas também novas formas de actuação capaz de gerar novos conhecimentos. São inegáveis para a sociedade os benefícios económicos, sociais e culturais dos *multimédia* e dos *media network* (*multimédia* centralizados na rede), embora se possam levantar diversas questões de privacidade, de ética, de alienação cultural, de mercado de trabalho e outras. Bill Gates (1999: 111) considera que

"uma mudança cultural tão substancial como a passagem para o estilo de vida da *Web* será algo que marcará uma geração. São as crianças que crescerão com a nova tecnologia e que a aceitarão como um dado adquirido que nos mostrarão todo o seu potencial."

A emergência das novas tecnologias tem implicações a nível intelectual, pois se, por um lado, é uma fonte de mais fácil acesso e permite uma troca de experiências mais célere, por outro lado, embora com o risco de alguma inactividade mental, exige uma contínua atenção às possíveis e contínuas alterações de convicções e certezas. Na mesma linha de pensamento, podemos afirmar que o comportamento ético, a conduta ecológica ou o fazer estético e político precisam de ser repensados. Como afirma Heidegger, na *Carta sobre o Humanismo* "o pensar futuro não pode deixar de lado o nome de amor pela sabedoria e nem ter-se tornado a própria sabedoria na forma de saber absoluto" (1980: 123). Cada vez mais, há necessidade de uma constante reflexão por parte de todos os que têm por objecto ou por missão a educação.

A educação do pensamento parece-nos ser indispensável. Daí, perguntarmos se não será preciso aprender a aprender, experimentando, reflectindo sobre a experiência, procurando ampliar as experiências. Como muitos autores, julgamos que cada vez mais se coloca a necessidade de formar um pensamento que pense. Um pensamento que se abra à compreensão da essência das coisas. E, como afirma Heidegger (1958: 8), "a essência da tecnologia tem pouco que ver com a tecnologia". O que está em causa é o próprio homem jogado no discurso das tecnologias, sendo estas apenas um modo de manifestar, descobrir e interpretar a realidade. Notemos que a interactividade é hoje uma certeza e que o nível da fluidez e da complexidade do diálogo com as máquinas de *Inteligência artificial* e capazes de criar mundos virtuais começa a implicar todo um repensar das aprendizagens.

Uma reflexão sobre o discurso interactivo e sobre a necessidade de aprender a pensar talvez deva ser o caminho a trilhar por quem está atento à realidade contemporânea e se interessa pela formação de jovens que já hoje contactam com os *multimédia*, muitas vezes de uma forma indiscriminada, apenas ciosos das novidades que acreditam poder descobrir. Não nos parece conveniente ignorar que os *multimédia* e os meios de comunicação social possuem um discurso político-social do poder, demasiado influente, que se impôs, mesmo sem discutir se, pedagogicamente falando, era positivo ou não.

Os computadores fazem parte da sociedade pós-moderna, são motivadores, como muitos estudos comprovam, oferecem melhorias qualitativas e quantitativas, contribuem para a autonomia de quem aprende, podem permitir interacções de grupos, distantes no espaço físico, mas conectados dentro da Rede. Por tudo isto, parece-nos conveniente laborar novos modelos pedagógicos que tenham em conta não só as mais actuais teorias da aprendizagem como o uso destas novas tecnologias. A batalha da inteligência começa na escola, mas a modernidade pedagógica deve acautelar que se a interacção entre a máquina e o homem possibilita todas as possíveis linguagens, incluindo as que ofendem os valores que as sociedades consagram, significa que é necessária uma formação mais sólida para saber "navegar" sem o perigo de perder o rumo que a pedagogia defende.

Tudo isto se revela como poder do discurso que os *média* oferecem, mas que o receptor nem sempre consegue controlar e pensar sobre a informação que veiculam. Apesar de se observar que a interactividade dos *multimédia* permite a escolha dos dados a pesquisar, a reflexão e o tratamento da informação, tal não invalida as cargas sígnicas que interferem com as representações de valores, o que também se apresenta como poder. O controlo da pesquisa pode ser utilizado e não se remete à alternativa de desligar um canal e optar por outro, mas a incitação dos desejos continua a permitir a ideologização. E as "tecnologias da inteligência", como lhe chamou Pierre Lévy, implicam uma relação com o desejo, e podem "*formatar*" as representações do mundo. Salientemos que continua em causa a concepção de um discurso de poder, como referia Foucault, para quem "o discurso não é simplesmente o que manifesta (ou esconde) o desejo; é também aquilo que é

objecto do desejo" e acrescenta "o discurso não é simplesmente aquilo que traduz as lutas ou os sistemas de dominação, mas é aquilo pelo qual e com o qual se luta, é o próprio poder de que procuramos assenhorear-nos."

Os *multimédia*, incluindo a *Internet*, com todos os conteúdos que podem oferecer, são objectos do desejo, como facilmente se comprova pelas reacções das crianças e dos jovens, mesmo que a escola não os disponibilize; mas são também aquilo "com o qual se luta", pois esses mesmos utilizadores que os buscam, procuram através deles fazer passar os discursos mais diversos.

Multimédia e educação formativo-reflexiva e informativa

Os *multimédia* parecem ter potencialidades para favorecer a aprendizagem e a criação de coisas novas de forma cada vez mais fácil, eficaz e contínua. Pensamos que não é desejável que os educadores e as elites culturais e intelectuais desprezem a cultura *multimédia*, pois a sociedade cada vez deseja mais conhecimentos, independentemente da sua proveniência. Thomas Kuhn (in Veiga-Neto, 1992) considera mesmo que há grandes contradições no meio científico, na medida em que, por um lado, as instituições educativas superiores apresentam movimentos de vanguarda que procuram realizar aprofundamentos metodológicos, por acreditarem que a mutação dos paradigmas é factor do progresso, mas, por outro lado, há um grande conservadorismo e manutenção dos paradigmas, como o da sistematização e organização de processos de pesquisa, que podem resultar de subconsciente vontade de manutenção do poder. É certo que qualquer mudança provoca sempre um choque na medida em que estimula alteração de concepções paradigmáticas, mas tem de se reconhecer que a cultura *multimédia* cria novos dimensionamentos a nível do espaço e do tempo.

Os *multimédia* recorrem ao material tecnológico como instrumento de concepção artística e de reflexão para que o ser humano possa alargar os seus horizontes de conhecimento. Por isso, arte, ciência e filosofia surgem na cultura *multimédia* como fazendo parte de um todo que é necessário aprender para aprender a pensar.

Observemos que enquanto na educação tradicional se procura a informação em lugares mais ou menos fixos como os livros com matérias definidas, os *multimédia* permitem encontrar diferentes bases de dados, compartilhando informações e facilitando a sua troca, se necessário, em diversos locais e simultaneamente. Com frequência, só investigadores devidamente credibilizados conseguiam realizar certas pesquisas, pois os documentos encontravam-se em espaços definidos, muitas vezes distantes e de difícil acesso; com a "rede" e as novas tecnologias, é mais fácil encontrar os materiais necessários, trocar opiniões e conselhos ou conseguir achegas.

Notemos que a escola formal tende a uma educação normativa, embora essa tarefa possa acontecer também com a escola paralela, como sucede com as instituições religiosas ou militares. Mas cabe também à escola a educação formativa-reflexiva e informativa. E aqui constata-se que a comunicação social e os *multimédia* em geral têm um papel cada vez mais relevante. Cremos que é importante reproduzir nas escolas conhecimento cientificamente acumulado com a concepção de conhecimentos como processo de produção. Não basta aceder aos saberes que se estabeleceram como verdade, mas aprender novos saberes através da questionação, da reflexão, da investigação, da aceitação da dúvida e da incerteza. No 2º Fórum da Penha Longa, em 14 e 15 de Dezembro de 1996, afirmou-se que "o conhecimento é um bem inestimável. É necessário promover a criação de mecanismos que contribuam para a sua consolidação e difusão. A educação deve transmitir cada vez mais saberes, em permanente evolução, adaptados a uma sociedade que aprende (*learning society*), como base das competências do futuro. Da tradicional transmissão dos saberes evolui-se para uma *Sociedade do Saber* baseada na capacidade individual da construção do conhecimento, onde as tecnologias da informação e comunicação são instrumentos ao serviço dessa construção. Aceder à informação disponível constituirá uma necessidade básica para os cidadãos e compete às diversas entidades garantir que esse acesso se efectue de forma rápida e eficaz numa base equitativa. A Sociedade de Informação é uma sociedade do primado do saber".

A produção literária, por exemplo, tem encontrado na interactividade um excepcional campo de criação, de distribuição e de consumo. Ao mesmo tempo, tem interagido com outras formas de produção estética, nomeadamente musicais e plásticas. E se isto tem o seu lado positivo, também tem as suas desvantagens, na medida em que, frequentemente, as alterações de um texto, em ambiente digital, é fácil e a passagem para qualquer parte do planeta é muito simples e rápida. A sociedade do saber que emerge talvez venha a permitir que os pensamentos deixem de ser do indivíduo mas de todos.

Novas metodologias para a criatividade

A criatividade, a possibilidade de omnipresença da comunicação e a relação interactiva com o global, no ciberespaço, implicam novas metodologias que tenham em atenção os laços sociais e a promoção do "eu" individual. O potenciar de uma inteligência colectiva e as melhorias de competências ou da imaginação só podem acontecer com o estabelecimento de novas relações com o saber e com o criar, mas também com a percepção que temos de nós próprios e dos outros. Como afirma Sherry Turkle (1989: 14-15),

"A tecnologia catalisa alterações não só naquilo que fazemos, mas também na forma como pensamos. Modifica a percepção que as pessoas têm de si mesmas, umas das outras, e da sua relação com o mundo".

O discurso (a palavra) e a técnica, aparentemente em esferas divergentes no passado, surgem, no presente, em consonância. E começamos a verificar que também a tecnologia e a criatividade estão, cada vez mais, interligadas. Tal como a criatividade do homem permite o surgimento de novas tecnologias e as modifica, também estas não só modificam a forma de adquirir o conhecimento do homem e a sua expressão criativa, mas, se observarmos os trabalhos de *Inteligência Artificial* (IA), verificamos que são capazes de simular processos intelectuais ou de organizar e hierarquizar informações capazes de criarem novos conhecimentos.

O processamento de texto, o tratamento de dados ou a computação gráfica são os domínios mais vulgarizados, mas para o criador — escritor ou artista — estas tarefas servem, essencialmente, de apoio e, com frequência, como elemento dialógico graças à interactividade. Mais do que simples máquinas de escrever, o computador permite, em qualquer momento, fazer e refazer o texto; observar os efeitos visuais; introduzir ideias novas; repensar, constantemente, o que se escreve ou se produz; combinar textos, imagens ou sons; transferir conteúdos; trocar informações, opiniões e conhecimentos; realizar imensas operações aos mais diversos níveis...

O trabalho criativo, em computador, ressent-se ainda mais se a própria máquina puder, numa autêntica aliança entre a *Inteligência Artificial* e uma espécie de *Imaginação Artificial*, gerar frases, imagens ou sons. Citando Abraham Moles, Barbosa (1996: 77) distingue criatividade absoluta de criatividade variacional. Considera a primeira como "exclusivamente humana", capaz de gizar os fundamentos da criatividade variacional, como "criatividade derivada", realizável por computador. Recordemos que a criatividade, no sentido mais transcendente, próximo da inspiração, implica relações entre um consciente individual e um consciente cósmico, ou seja, entre o pensamento de um "eu" e o pensamento que ultrapassa dimensões temporais ou espaciais conhecidas. Mas a criatividade, se definida como capacidade de um olhar novo e abrangente, gerado por modificações e combinações, e que assegura a mudança endógena da sociedade, adequa-se facilmente à criatividade por computador. Isto não invalida a concepção de que a criatividade é uma característica essencialmente inerente à natureza humana, que, por extensão do conceito, se aplica ao computador ao permitir-lhe colaborar na exploração de imensas possibilidades criativas. A produção de novas ideias e conhecimentos, como resultados dos trabalhos computadorizados atestam esta ocorrência colaborativa e a possibilidade de organizar e reorganizar novas experiências e acontecimentos. Há, de qualquer forma, trabalhos criativos que só foram possíveis por influência de uma infra-estrutura tecnológica.

De qualquer modo, podemos afirmar que as novas tecnologias potenciam a criatividade, quer ao auxiliarem o escritor e o artista, que se devem apresentar como

crítico-criativos, quer ao manipularem os sinais a alta velocidade, concebendo, mais depressa, o que o homem deseja e, sobretudo, realizando tarefas muito mais rapidamente.

A criatividade com a racionalidade são partes integrantes do processo de pensamento. E se admitirmos a possibilidade de simular a mente como um mecanismo computacional, como pretendem os cognitivistas, temos de concordar que a *Inteligência artificial* e as potencialidades criativas podem vir a ter um papel importante na relação do homem com a máquina e com o mundo. Parece-nos que criatividade e a intuição são características necessárias para a inteligência e que os cientistas da Inteligência artificial tentarão resolver nas suas pesquisas tal como já estão a tentar fazer com a consciência ao procurarem a ajuda da neurociência.

Cultura da coabitação no ciberespaço — valores e multimédia

A *cibercultura* apresenta-se como um fenómeno social e técnico, resultante de uma lógica da racionalidade ligada a redes digitais e de um discurso do saber e do poder, que tanto pode contribuir para o convívio, solidariedade e equidade, como é capaz de potenciar inquietações. No *ciberespaço* tanto podemos encontrar a educação, os valores morais, culturais e religiosos, as concepções estéticas, como o *cibersexo*, a criminalidade e os mais diversos convites ao que a sociedade considera como anti-valores.

A emergência de um pensar criativo computacional e da *cibercultura* não só afecta a natureza das relações dos homens com a tecnologia, mas também entre si. Ao lado da velocidade de informação e de comunicação, da partilha de conhecimentos, das descobertas científicas ou das conquistas do espaço, que influenciam a cultura, surgem questões de privacidade, de ética, de propriedade intelectual, de alienação cultural ou da transformação do mercado de trabalho, pela introdução de sistemas automatizados que evitam certos postos de trabalho. Além disso, como refere Mattelart (1999: 127), o emergir de "frentes violentas de desordem mundial" tornam-se possíveis com os especialistas do virtual já a considerarem que "a economia em vias de desmaterialização e a generalização das *ciber-empresas*, deslocadas, virtualizadas, escapando ao controlo fiscal e social dos Estados-nação habituados a gerar um *território real*, favorecem o emergir de *paraísos fiscais virtuais*, de *lotarias virtuais*, de *ciber-casinos*" (*ibidem*).

Quando se aborda a questão ética, resultante das novas tecnologias, levantam-se questões a nível da relação entre ciência e técnica, dos problemas causados pelo desenvolvimento tecnológico, do papel da técnica e das mutações socioculturais do ser humano.

Com as novas tecnologias, nomeadamente com a Internet, e o desenvolvimento da ciência verificamos que as liberdades, com frequência, esquecem as condições éticas. Basta observar as discussões sobre crise dos valores,

origem e defesa da vida, manipulação genética, riscos ecológicos, dignidade do ser humano, potencial bélico, acessos não autorizados a recursos computacionais, direitos de propriedade, confidencialidade e privacidade dos dados, e tantas outras questões preocupantes para o ser individual e social que é o homem.

A nível da ciência e da técnica, observamos que as duas estão associadas de uma forma significativa à vontade humana que, na busca da felicidade, mas insatisfeita, necessita do saber e do fazer, para dominar e ser. Com a ciência e a técnica, o ser humano procura compreender e dominar os mistérios da vida e do mundo. Mas os fins, os meios ou os modos subjacentes ao caminho do poder e à tensão ou à vontade que o motivam pertencem à ética.

O desenvolvimento tecnológico tem sido importantíssimo para a ciência, com relevo para os planos biológico e genético. Mas, de novo, as questões éticas têm de ser equacionadas não apenas quando se observam desastres ecológicos provocados por fugas radioactivas ou a degradação do ambiente devido à indústria e ao emprego de substâncias químicas na agricultura, mas também quando se assiste às manipulações genéticas, como a clonagem, a recloneagem e outras. Principalmente o emprego da tecnologia nestes sectores — potencial atómico ou nuclear, poluição ecológica e tecnologia aplicada à genética — exigem normas e fins morais sob pena de porem em perigo o equilíbrio cósmico, social e humano.

A técnica sempre fez parte da vida do homem, mesmo dos tempos mais primitivos com a descoberta dos primeiros instrumentos de trabalho e de defesa, e, posteriormente, com a invenção da roda, da moeda e da escrita. Na era industrial, a técnica amplia a força do homem e transforma, facilmente, a matéria-prima. Com o progresso tecnológico, sobretudo conseguido com o recurso ao computador e à robótica, aumenta-se a força mental do homem, as suas capacidades de cálculo, informação e comunicação, armazenamento de dados e simulação, e passa a exigir-se menos força muscular. Afirma Bill Gates que "os instrumentos digitais ampliam as capacidades que nos tornam únicos no mundo: a capacidade de pensar, de articular os nossos pensamentos, de trabalhar em conjunto para agir sobre esses pensamentos." (op. cit.: 365).

O progresso tecnológico tem provocado verdadeiras *mutações socioculturais* resultantes do espírito insaciável do homem que busca o poder e o saber. Mas por se ligar a um impulso ético, implica regras de comportamento ou de conduta que permitam a conciliação da cultura tecnológica com o humanismo.

Por tudo isto, consideramos que a nível educativo, os *multimédia* e, particularmente, a *Internet*, devem merecer uma grande atenção e reflexão dos educadores. Por um lado, a interactividade permite o diálogo sobre tudo e com qualquer pessoa nos mais diversos espaços, a toda hora, por outro lado, a virtualidade de comunicação, ao favorecer desinibições, pode também motivar comportamentos condenáveis. Qualquer informação, conhecimento, projecto ou apetite podem ser trocados ou comunicados em tempo real. Mas os "*sites*" com pornografia, com propaganda ideológica radical ou com outros conteúdos

preocupantes estão perfeitamente ao alcance de qualquer pessoa que navegue na *Net*. E apesar de já existirem alguns programas de filtragem, de protecção dinâmica dos segmentos que podem perturbar a aula, os educadores têm de saber que estes conteúdos podem ser consultados noutros espaços.

Com o *ciberespaço* e os sistemas comunicacionais, há uma relativização do tempo e do espaço, novas concepções científicas e a emergência dos paradigmas a nível cultural, social e político. Se as escolas querem acompanhar as mudanças trazidas pelas novas tecnologias, precisam de apostar numa educação que concilie os conhecimentos técnico-científicos com uma formação humanista que celebre os valores e as normas éticas.

Negroponte considera que "a tecnologia digital poderá constituir uma força natural que leve as pessoas a uma maior harmonia mundial" (1996: 242). Mas acrescenta que "o acesso, a mobilidade, e a capacidade de efectuar mudanças são as características que tornarão o futuro tão diferente do presente. [...] À medida que as crianças se forem apropriando de um recurso global de informação e ao descobrirem que só os adultos é que precisam de licenças de aprendizagem, encontraremos certamente nova esperança e dignidade em locais onde antes quase não existiam." (*ibidem*).

As novas tecnologias permitem ao ser humano acreditar que é capaz de melhorar a sua qualidade de vida e da sociedade que integra, se souber preservar os valores fundamentais recolhidos nos ensinamentos que o fizeram progredir; se os enquadrar no presente; e se, pela reflexão, os projectar na construção do futuro.

A escola tem um papel determinante na preparação e no desenvolvimento intelectual e humano para que cada um saiba discriminar o que o afecta e o que deseja. Um projecto em educação deve visar prioritariamente os valores que é necessário encontrar e preservar. Afirma Alte da Veiga que "valores, ética, compromisso... estão na ordem do dia, simultaneamente com a descrença, a libertinagem, o atentado *gratuito* contra a dignidade humana." (1994: 231)

Os trabalhos pedagógicos desde Rousseau, Pestalozzi e Froebel ou Dewey até Montessori, Freinet, Piaget, Vygotsky, Paulo Freire e outros sempre procuraram respostas para os insucessos e, naturalmente, para as questões sociais que se levantaram. Tentaram filtrar a realidade social e encontrar técnicas capazes de alterar comportamentos, atitudes e conceitos valorativos.

Com as novas tecnologias da informação e do saber que invadem os espaços de vida das crianças e dos jovens, os educadores necessitam de reflectir sobre a educação e, por consequência, sobre os códigos de valores. As tecnologias não mudam a ética, apenas a podem perturbar. Julgamos que os professores precisam de estar atentos e reflectir sobre a modernidade que a sociedade, avidamente, procura e sobre os conceitos e valores que o aluno transporta para a escola.

Pensamos que a escola se deve apresentar como um espaço de desafio, de ousadia e de aventura. Daí considerarmos a necessidade de uma *práxis* pedagógica enquadrada por estratégias criativas, operacionalizantes e interactivas. Talvez elas

favoreçam a relação com o saber, apropriando-o, transformando-o e produzindo-o ou potenciando o seu desenvolvimento, reinvenção e realimentação. Nesta concepção pedagógica não prescindimos da relação humana professor/aluno, "uma relação ao vivo (e em directo), única e irrepitível", como refere Álvaro Gomes (1999: 93), nem a pretendemos transformar em relação técnica ou "diálogo mecânico", apenas sugerimos o recurso a estratégias apoiadas em novas tecnologias.

Diversos autores relatam experiências na utilização dos *multimédia* na sala de aula. Clément (1993) menciona a utilização do computador como *máquina de ensinar*, como *recurso* ou *ferramenta*, como *máquina de comunicar* e como *máquina de aprender*. Julgo que a estas utilizações podemos acrescentar a de *máquina que aprende e que cria*, sobretudo se pensarmos em inteligência e imaginação artificial.

O *Ensino Assistido por Computador*, apoiado por Skinner e partilhado por uma parte da corrente behaviorista, apresenta o computador como *máquina de ensinar* ou de apoio a actividades práticas ou lúdicas, com programas que dirigem o trabalho, cabendo ao aluno o papel de dar respostas. O computador enquanto *recurso* ou *ferramenta* oferece todos os programas que podem ser utilizados, no ensino ou noutra actividade, como o processador de texto, a folha de cálculo, a base de dados ou as ferramentas de desenho, imagem ou som. O computador serve apenas para a execução de determinadas tarefas, incluindo as simulações virtuais. Como *máquina de comunicar*, o computador permite o acesso a fontes globais do saber e a troca de informações no ciberespaço. Enquanto *máquina de aprender*, permite a aprendizagem das linguagens de programação e a manipulação dos programas utilitários.

Ao pensar na evolução da *Inteligência Artificial* e num computador biológico com ADN, o computador pode apresentar-se como *máquina que aprende e que cria*, podendo não apenas modificar a expressão criativa do homem e a sua forma de adquirir conhecimento, mas sobretudo pensando por si própria, embora sempre na dependência de instruções humanas.

Constrangimentos à utilização das novas tecnologias na educação

A utilização dos *multimédia* na educação depara, actualmente, com diversos constrangimentos de ordem económica, política e formativa. As escolas nem possuem computadores em número suficiente nem equipamento que permita estender redes ou projectar o que se faz.

Escolas Secundárias, com dois ou três mil alunos, possuem uma ou duas salas equipadas com computadores; as ligações à *Internet* acontecem na Biblioteca e, eventualmente num ou noutra local; não só não existe um computador por um, dois ou três alunos, mas também projectores para que uma turma possa visualizar e

discutir trabalhos em computador; não há incentivos à criação de programas e *software* para a educação e as páginas na *Internet* realizadas pelas escolas são pertença de pequenos grupos, na medida em que não há condições para participações mais alargadas nem incentivos à sua construção.

A nível político, os incentivos à utilização das novas tecnologias ainda se encontram numa fase embrionária, pois faltam recursos e infra-estruturas; faltam linhas orientadoras para o caminho digital nas escolas; os *curricula* não têm qualquer incentivo para o recurso aos *multimédia*.

Os professores não possuem formação nem motivação e, naturalmente, sentem uma *infofobia*, agravada pela escassez ou ausência de meios. Muitos professores nunca ligaram um computador durante a sua formação nem durante o exercício da sua profissão; não há suficientes produtos *multimédia*, especialmente desenvolvidos para as diversas disciplinas...

O professor continua a ser, frequentemente, um "distribuidor de informação" e, por vezes, um "reprodutor de saberes", nem sempre de acordo com os saberes que o aluno adquire numa sociedade aberta às tecnologias da informação e do conhecimento. Muitos professores despertaram desde cedo para a criação de melhores ambientes comunicativos, como se observa quando recorrem aos jornais de parede, aos retroprojectores e aos audiovisuais, em geral, ou mesmo à alteração da disposição tradicional das cadeiras ou mesas na sala de aula. Mas como reacção ou medo, ou se recusam a aceitar as novas tecnologias e a reconhecer-lhes importância, evitando o domínio do seu funcionamento; ou apenas as usa como suporte comunicativo sem explorar as suas potencialidades. Hannafin (1993) fala da ameaça que sentem muitos professores ao seu papel tradicional. Nóvoa *et al* (1993: 39), referem que, segundo os próprios, "ao facilitar aos alunos um papel mais activo na sua aprendizagem, como a introdução do computador, pode provocar uma perda do poder dos professores sobre os alunos". René Blanchet⁴ afirma que "em todos os sectores profissionais, as tecnologias da informação ocupam um lugar crescente de importância e qualquer mutação que se efectue será sempre dolorosa. Para os professores, desde sempre que o uso das tecnologias não teve qualquer obrigatoriedade nos seus *curricula*, e tiveram sempre liberdade de escolha de instrumentos e de métodos. Algumas vezes, e só algumas, apresentaram as tecnologias como instrumentos pedagógicos extraordinários que podiam fazer tudo. Mas na matéria, na relação estreita entre a técnica e a pedagogia, tudo ficou por fazer".

Apesar da evolução das filosofias didácticas e da psicologia, a tecnologia da educação ainda não foi capaz de se impor. Reprodutores da sua própria aprendizagem, os professores procuram, com frequência, adiar as inovações e tentam considerar que se os meios e os métodos serviram para a sua formação não são as novas tecnologias que vão influenciar o sucesso de aprendizagem. Mas como afirma Negroponte, "uma parte significativa da aprendizagem vem do ensino — mas de um bom ensino realizado por bons professores —, uma parte importante é

adquirida através da exploração, da reinvenção da roda e da descoberta por si próprio" (1996: 210).

Hoje, diversos autores consideram que os *média* afectam o processo cognitivo ao poderem interagir com o aluno. Kozma (1991: 179-211), por exemplo, observa que a aprendizagem deve ser entendida como uma aquisição activa de conhecimento, com a integração de informação nova e a reestruturação de modelos mentais, que podem ser facilitados pelo computador. Na mesma linha se situa Gardner (1991: 12), ao referir-se à ampliação das possibilidades intelectivas.

Em educação, os *multimédia* não pretendem substituir o professor, nem vêm assistir à agonia da imprensa e dos livros em geral. O que oferecem são modos diferentes de acesso ao saber, facilitando a troca de informações, de ideias e de experiências. A implantação progressiva das novas tecnologias na Sociedade do Conhecimento e da Informação e na escola constitui apenas uma natural evolução nas inquietações do ser humano que busca novas formas, cada vez mais eficazes, de processar, armazenar e difundir informações para que, a todos os níveis, se consiga mais proficiência e bem-estar. E tal como a era de Gutenberg durou cerca de meio milénio, a era das novas tecnologias constituirá apenas mais uma etapa na vida do Homem na sua ânsia pelo controlo da vida e do mundo. E tal como no passado os mestres ensinaram aos seus discípulos a escrita ou deram conta das possibilidades criadas pela imprensa, os professores das escolas actuais necessitam de ser pioneiros no percorrer de um caminho mais adequado ao usufruto dos benefícios que as novas tecnologias podem oferecer. Julgámos que a eles cabe a tarefa de mostrar aos alunos as vantagens dos *multimédia* e de os alertar para algumas desvantagens. Hoje, não se pode ignorar a importância dos *média* e as suas virtualidades, correndo o risco de criarmos escolas de costas voltadas para a sociedade que, progressivamente, tem vindo a adoptar as novas tecnologias.

Nas aulas de línguas, os constrangimentos são também por falta de computadores e *software* adequado às práticas específicas da língua e da literatura, pela falta de flexibilidade de tempo e de programas disciplinares, mas sobretudo pela deficiente formação dos professores para as mudanças das suas atitudes, a consciencialização para as possibilidades dos *multimédia*: nas pesquisas da informação, nas estratégias conversacionais, em trabalhos de aprendizagem das estruturas gramaticais, nas análises linguísticas, nas correcções ortográfica e da oralidade, na flexionação, na exploração de universos referenciais em literatura, na contextualização tendo em conta as diversas correntes artísticas que influenciaram ou são influenciadas pela literatura, na consulta aos dicionários e enciclopédias, nos jogos didácticos e em tarefas inteligentes de simulação criativa, na possibilidade de um acesso a uma biblioteca universal e em tantas outras tarefas.

O professor: prático reflexivo e investigador e animador da inteligência colectiva

A função primordial dos professores deve residir no facilitar o acesso ao conhecimento. Como lembra Pierre Lévy, o professor deve ser "un animateur de l'intelligence collective" (1997: 189).

Antes da imprensa, a transmissão do saber era oral, com o mestre a falar ou a ler em voz alta; a estruturação do pensamento podia facilmente ser afectada pela dispersão. Com a divulgação dos textos impressos, foi possível o acesso à informação sem recurso obrigatório à comunicação pessoal com o mestre, embora este fosse necessário à aprendizagem da leitura; a informação passou a surgir mais estruturada ou sequencializada. Actualmente, o manual escolar e a linguagem escrita são os principais referentes da comunicação professor-aluno. Fora da escola, a informação adquire maior complexidade através do *multimédia*, que convocam as mais variadas sensações e emoções ao combinarem a linguagem verbal com as imagens visuais e auditivas ou tácteis.

A escola dos nossos dias devia ensinar a ler, ou seja, a descodificar os documentos *multimédia* e a elaborar as suas próprias mensagens com texto, imagens e som. É evidente que não é fácil alterar um papel de alfabetização verbal que durou imenso tempo. Mas é forçoso adaptar-se ao mundo em que vivem os alunos, que continuam a ser a principal razão da nossa existência.

Ao observar o actual papel do professor, reparamos que este se mantém como o principal transmissor do saber, e que, muitas vezes, sem defender o "magister dixit", afasta a possibilidade de equivocar-se ou errar. A sua informação limitada e isolada é fornecida ao aluno que não passa de um consumidor passivo, que memoriza os dados que lhe são apresentados.

O professor do presente e do futuro deve aceitar uma posição de "facilitador" da aprendizagem, sem receio de estar, igualmente a aprender. Na escola ou fora dela, poderá criar ambientes de troca de conhecimentos que permitam encarar a realidade social em qualquer perspectiva. Nesta aprendizagem integrada, o aluno fará uma reflexão crítica sobre a infinidade de informações disponíveis, preparando-se assim para a "sociedade do conhecimento" e para as múltiplas valências que o mundo de trabalho cada vez mais exige.

As novas tecnologias de informação e do conhecimento não substituem os professores, embora possam alterar a relação pedagógica. Mas o que, na realidade, afecta é a função do professor que poderá ver as suas informações nos bancos de dados e nos programas dos *multimédia*. O professor já perdeu a "exclusividade" do saber, que, por vezes, considerava possuir. E talvez precise de orientar a sua acção para a motivação e para a coordenação do processo de recolha e de apresentação dos dados. Competir-lhe-á estimular a pesquisa e o saber ou a curiosidade do aluno; e coordenar o trabalho de informação, de investigação e de reflexão, tendo em conta os princípios da ética. Mesmo se se considerar um *cibermestre*, poderá continuar a

criar e a partilhar, mas sobretudo a aprender e a reflectir continuamente, dando expressão a uma inteligência e imaginação colectivas que interagem com a sua inteligência e imaginação na produção do saber.

O professor do futuro continuará a necessitar da sua inteligência *racional* e *emocional* (sobretudo teorizada por Daniel Goleman, 1997) para se automotivar e motivar os seus alunos, para saber persistir e orientar as emoções para as situações de aprendizagem. Embora os computadores, no futuro, se aproximem de um sistema biológico, o que lhes aumentará a inteligência e a criatividade, dificilmente possuirão essa inteligência emocional, com os sentimentos, emoções e reacções psíquicas que o ser humano possui. Marvin Minsky⁵ afirma que "o computador nos ensinará como aprender a pensar e a sentir", o que mudará a nossa visão da humanidade, mas as actuais máquinas não são capazes de responder às mais simples questões quotidianas. Mas acrescenta: "os computadores verdadeiramente inteligentes terão que ter emoções. Isto não é impossível ou mesmo difícil de alcançar. Uma vez que entendamos a relação entre pensamentos, emoção e memória, será fácil implementar estas funções no *software*"⁶. Levinson (1998) situa-se na mesma linha, ao dizer que não se pode excluir a possibilidade de inteligência artificial autónoma e ao interrogar-se sobre os problemas éticos de máquinas pensadoras se "algum dia criarmos máquinas que pensem tanto como nós" (ob. cit.: 259) mas considera que enquanto o nosso AND e os próprios corpos não forem alterados "a arma suave da tecnologia da informação é melhor utilizada enquanto estiver de alguma forma ligada a um cabo de vida na carne, matéria do objecto tangível, de que nós os seres humanos, que inventamos e aplicamos as melhores partes da arma, desde logo saímos" (*ibid.*: 276).

O professor, provavelmente, acompanha as profundas transformações nas estruturas da sociedade, marcadas pelo desenvolvimento científico e tecnológico. Estas transformações provocam os desafios às escolas. Perante a evolução dos saberes científicos e tecnológicos, julgamos que talvez seja bom colocar-se como investigador permanente, que não se remete a transmitir, explicar e impor saberes, mas que procura informar-se, apreender ou descobrir novos conhecimentos e reflectir sobre a prática. A partir daí poderá construir a sua teoria pedagógica. Entendemos que se o professor se tornar investigador, ou seja, agente e construtor que informa e se forma, poderá ser, mais facilmente, gerador de novos conhecimentos e experiências, o que implica que se reconheça como sujeito num processo de constante formação e formador. Como afirma Zeichner (1993: 90) "a investigação obriga a ver de forma precisa e diferenciada os fenómenos de que geralmente nos apercebemos de uma maneira global e difusa."

O professor do futuro terá possibilidades de ser um produtor do saber mais do que um transmissor do mesmo, questionando a sua prática, informando-se e formando-se continuamente. Assim, é fundamental confrontar a noção de professor reflexivo com a noção de emancipação ("empowerment"), "fortemente associada à noção de autonomia profissional e entendida como finalidade formativa, com

implicações directas nos processos de desenvolvimento profissional" (Moreira *et ali.*, 1997: 122, 123).

Sensibilização para o recursos às novas tecnologias

As possibilidades das novas tecnologias em educação dependem das pessoas que as utilizam, dos recursos disponíveis e das estratégias aplicadas. Os computadores e os *multimédia*, em geral, são importantes ferramentas cognitivas, mas nada resolvem sem o utilizador — professor ou aluno — que as manipula e se envolve para explorar as suas potencialidades. Na escola, importa fazer a integração curricular das novas tecnologias e do *software* adequado; encontrar discursos pedagógicos continuamente renovados; conceber contextos semelhantes aos que ocorrem no meio social e profissional exterior ao meio escolar; adquirir e desenvolver competências para nos tornarmos aptos a criar o próprio conhecimento, sempre actualizado.

Pareceu-nos, assim, pertinente lançar um inquérito, para percebermos a situação pedagógica actual e a sensibilização para o recursos às novas tecnologias, em Portugal. Optámos pela observação directa extensiva, com recurso a um questionário apresentado em dois suportes diferentes: em papel e distribuído directamente aos professores; em suporte computacional e difundido *on-line* (pesquisável através dos motores do *AltaVista* e do *Terravista*). Dirigimos os questionários, preferencialmente, a professores de Língua Materna, partindo do pressuposto de que nesta disciplina ainda são poucos os professores que usam computador, mas que todos têm alguma noção sobre a possibilidade de recurso a meios tecnológicos e que nas suas escolas as novas tecnologias começam a ser pensadas e que existe algum conhecimento de *software* educativo.

Os questionários escritos e os colocados num *site* da *Internet* permitiram averiguar um pouco a posição dos professores de Língua Materna em relação às novas tecnologias, com as respectivas implicações na prática pedagógica. A primeira conclusão da análise dos dados fornecidos por esses questionários surge num sentido diverso do pressuposto de que na disciplina de Língua Materna ainda são poucos os professores que usam computador. Um bom número dos inquiridos afirmou que o utiliza, pelo menos para testes e fichas de trabalho.

A análise realizada, de que damos conta em pormenor em "*ESCOLA DO FUTURO — SEDUÇÃO OU INQUIETAÇÃO? As Novas Tecnologias e o Reencantamento da Escola*" (Porto Editora, 2001) serviu-nos para perceber melhor as atitudes dos professores de Língua Materna face às novas tecnologias e aos desafios que se colocam à escola actual. Com os dados recolhidos e o seu tratamento chegamos às seguintes conclusões:

Depreendemos que, na actual prática pedagógica, o manual escolar continua a ser a principal fonte de informação e de trabalho, embora a fotocópia e os novos

meios tecnológicos comecem a ser usados como complemento e suporte. O computador surge já como um importante instrumento de trabalho do professor, sobretudo na preparação dos materiais para os alunos.

Verificámos que a motivação para os computadores decresce com o tempo de serviço na carreira docente e que são os professores do 3º ciclo e ensino secundário que afirmam utilizá-los mais.

Comprovámos que, apesar do uso do computador, os professores ainda incentivam pouco os alunos em pesquisas na *Internet* ou em *Cd-Rom*, embora os que responderam ao questionário *on-line* o façam com mais frequência.

Observámos que uma percentagem considerável afirma possuir conhecimentos sobre os multimédia ("muito bom" — 29,53% e "razoável" — 59,73%), sobretudo no *processamento de texto* e/ou na utilização de base de dados.

Conferimos que para a maioria dos professores a aquisição dos conhecimentos foi conseguida, principalmente, em auto-formação ou em cursos de formação ministrados pelo Ministério da Educação (por exemplo, no âmbito do FOCO).

Comprovámos que os professores consideram que as novas tecnologias são uma boa ajuda na preparação das aulas e contribuem para a sua execução. Alguns constrangimentos por falta de conhecimentos parecem não os afectar muito.

Confirmámos que a maioria acredita nas potencialidades das novas tecnologias educativas, pela quantidade de informação que podem fornecer e pela motivação que propiciam. Acreditam também na melhoria do processo de ensino e da relação professor/aluno, nomeadamente os que responderam ao questionário *on-line*. Vimos que os professores de Língua Materna dão muita importância ao saber e à experiência específica para trabalhar a informação conseguida com as novas tecnologias.

Evidenciámos que os professores estão cada vez mais conscientes da necessidade de alteração da sua prática pedagógica face aos desafios da tecnologia e da ciência. Por isso, se afirmaram disponíveis para aprender e receptivos a novos desafios. Assumiram-se, nas afirmações, sem receios das mudanças nem da necessidade de rever conceitos e crenças. Julgam, no entanto, que é importante a qualificação de professores e alunos para o acesso e uso das Novas Tecnologias Educativas e que são essenciais meios tecnológicos nas escolas.

Apurámos que vários professores dizem que aconselham os alunos a recorrer aos *multimédia* e que estes consultam, preferencialmente, temas de literatura e de cultura ou enciclopédias e dicionários.

Em suma, concluimos que os professores de Língua Materna estão receptivos às novas tecnologias do conhecimento e não receiam o desafio. Possuem motivação, mas necessitam de apoio, de condições materiais, de computadores e de *software* educativo. Mostram que estão dispostos a aprender e a problematizar os seus conhecimentos.

Conclusão

Vivemos numa época de evolução cultural, marcada por profundas transformações, graças às tecnologias que ajudaram a revelar os sentidos e as extensões do homem, do mundo e do espírito moderno. A sociedade assiste, como lembra Lévy (1997: 187), a uma mutação da relação com o saber que resulta, por um lado, do mais fácil e rápido acesso à informação, em virtude de uma constante renovação dos saberes, e, por outro lado, da nova natureza e organização do trabalho, com exigências de formação contínua, de troca de saberes e produção de novos conhecimentos. Esta mutação resulta também da existência de tecnologias, que podemos chamar de "intelectuais", capazes de *memorizar* (bancos de dados e todos os ficheiros que se desejam), de *raciocinar* (como a *Inteligência artificial*), de *percepcionar* a interação e a imersão em ambientes virtuais (como a *realidade virtual* ou mesmo a telepresença), de *imaginar* (graças às simulações), de *pesquisar* (na rede e em todos os mapas dinâmicos de dados) ou de *viajar* contactando com informações que cimentam o conhecimento (navegações na *Net* ou em qualquer suporte de *hipertexto*, como os *multimédia* em geral).

A renovação dos saberes e a sua fácil partilha a nível mundial contribui não apenas para o desenvolvimento de cada indivíduo, mas para potenciar uma nova inteligência colectiva. Esta, naturalmente, exige reflexões globais e regionais sobre a educação e a formação, tendo em conta competências, percursos e concepções axiológicas que permitam atender aos conhecimentos emergentes e sempre renovados em contextos que a cada instante se actualizam e exigem preparação.

Desta forma, há necessidade de novas tentativas centradas na orientação dos percursos individuais no saber, na facilitação da aprendizagem personalizada, mas também em redes interactivas e à distância.

A escola necessita, talvez, de estabelecer condições e definir estratégias para que os alunos aprendam a lidar de forma crítica com as novas tecnologia da informação e do conhecimento. Julgamos ser conveniente a sua abertura à sociedade, de forma a alimentar no aluno uma dimensão do futuro, pois só assim ele pode acompanhar as grandes transformações que continuamente se operam no mundo.

Parece-nos vantajoso que a escola pense num processo educativo que incorpore a tecnologia de uma forma consciente e inovadora. Interessam, por isso, reflexões sobre as modificações produzidas pelas novas tecnologias até para evitar que estas se imponham automaticamente, contrariando o pensamento educacional e impedindo o questionamento de outras que certamente se irão impor. As novas tecnologias não são um mero substituto do livro, do quadro preto, do retroprojector ou do vídeo. Elas provocam transformações que resultam dos seus mecanismos internos e da forma como se conformam com o pensamento.

Entendemos que a escola precisa de estar preparada para as mudanças, incluindo as que implicam valores fundamentais que precisam de ser reaprendidos

pela conjugação com novos valores. As novas tecnologias trouxeram novos conhecimentos e novas concepções, mas também novas emoções e outros princípios e valores que, cada vez mais fortalecem o indivíduo, mas que o podem fragilizar na cidadania.

Há necessidade de uma mudança da cultura escolar que exija uma relação professor/aluno marcada pela interajuda, pelo envolvimento na criação do próprio conhecimento, pela abertura à investigação e à aprendizagem contínua, e pelo desenvolvimento das competências e capacidade reflexo-crítica.

Para que as escolas se reencantem, achamos pertinente criar condições para que professores e alunos possam trabalhar em conjunto e procurar as representações, modelos e paradigmas que constroem a experiência, interiorização e vivência do conhecimento e lhe dão acesso ao saber. No mundo contemporâneo, as novas tecnologias, os *multimédia*, as auto-estradas da informação, o *ciberespaço*, a realidade virtual são fundamentais à sociedade para o acesso ao saber. Por isso, não é conveniente que as escolas prescindam desta situação e de encontrar as condições de usufruir das redes de informação e do vertiginoso progresso, sob pena de se excluírem da própria sociedade que as concebeu, as instituiu e investiu na educação escolar.

As gerações futuras vão necessitar de ambientes de aprendizagem apoiados por computadores e redes interactivas e com os professores e alunos a interagirem na busca e partilha do conhecimento. Tendo em conta as potencialidades das novas tecnologias, julgamos que o caminho das mudanças e inovações não pode prescindir do seu contributo.

Entendemos que a escola necessita de se preparar para a construção de um homem novo, ou seja, de um ser verdadeiramente humano, que deixe de ser a peça da máquina, que a sociedade industrial concebeu do seu técnico, ou a mais-valia da sociedade económica. Pensamos que deve criar o homem humano, capaz de reflectir, de equacionar o seu lugar no trabalho, de desenvolver as suas capacidades criativas e de expressão simbólica e estética, de procurar o sentido da vida e da relação ética com os demais, de se automotivar, de participar na motivação dos outros, de compreender a importância das relações de interdependência com o seu meio-ambiente, de reconhecer a multiculturalidade e de perceber que a ciência e a técnica em vez de desumanizarem podem ajudar ao humanismo.

Notas

- 1 Gutenberg, em 06 de Novembro de 1455, apresenta o primeiro livro impresso — a Bíblia de 42 linhas (em duas colunas). Já em Estrasburgo, em 1442, terá, provavelmente, impresso o primeiro exemplar, com caracteres móveis. A tipografia coincide, praticamente, com o encerramento da Idade Média e o início da Idade Moderna, devido à tomada de Constantinopla pelos turcos

- otomanos, chefiados por Maomet II, e o fim do império bizantino, em 1453.
- 2 Excerto de *Educação, um tesouro a descobrir*, relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, apresentado em "*A Missão para a Sociedade da Informação do Ministério da Ciência e da Tecnologia*", como contributo do debate do painel 2 do 2º Fórum da Penha Longa, em 14 e 15 de Dezembro de 1996.
 - 3 Boaventura Sousa Santos fala do "paradigma emergente em que "o conhecimento é total", mas "também local", em que "a fragmentação pós-moderna não é disciplinar e sim temática. Os temas são galerias por onde os conhecimentos progridem ao encontro uns dos outros" (1988: 47).
O conceito de "paradigma emergente" é desenvolvido por outros autores como Laurence Beynam (1978), Peter Schwartz e James Ogilvy (1979), Marilyn Ferguson (1980) ou Miguel Martínez Miguelez (1993).
 - 4 René Blanchet — Reitor de "*l'Académie d'Aix-Marseille, Chancelier des Universités*", durante uma das palestras de "*Les Rencontres 97*" do *Observatoire des Ressources Multimédias en Education (ORME)* em 6 e 7 de Junho de 1997 no Palácio do Pharo — Marseille, em França.
 - 5 Marvin Minsky é um dos mais eminentes pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT), nos EUA, especialista em Inteligência Artificial e um dos pioneiros da robótica mecânica baseada em inteligência e telepresença, autor de "*The Society of Mind*" e de "*The Emotion Machine*", (em impressão).
 - 6 Entrevista de Minsky em São Paulo a Renato Sabbatini da Universidade de Campinas, em Maio de 1998, como palestrante convidado do Inet'98. <http://www.epub.org.br/cm/n07/opiniaio/minsky/minsky.htm>.

Referências bibliográficas

- Alte da Veiga, M. (1994). "O Valor como Projecto em Educação", in *Máthesis*, 3, p. 231. Universidade Católica Portuguesa.
- Barbosa, P. (1996). *A Ciberliteratura — Criação Literária e Computador*. Lisboa: Edições Cosmos.
- Bill Gates (1999). *Negócios à velocidade do pensamento: com um sistema nervoso digital*. Lisboa: Temas e Debates — Actividades Editoriais.
- Clément, J. (1993). "La Communication pédagogique peut-elle passer par ordinateur?". *Cahiers Pédagogiques*, 311, Fev., pp. 46-47.
- Dyson, F. (1998, 112). *Mundos Imaginados*. Universidade de Aveiro. Gradiva.
- Gardner (1991). *The Unschooled Mind: How Children Think and How Schools Should Teach*. Basic Books.
- Goleman, D. (1997). *Inteligência Emocional*. Temas e Debates.
- Gomes, A. (1999). *Da Escola e do mito de Fénix — Em busca do(s) sentido(s) perdido(s)*. Lisboa: Didáctica Editora.

- Hannafin, R. & Savenye, W. (1993). Technology in the classroom: The teacher's new role and resistance to it. *Educational Technology*. Vol. XXXIII, nº 6, pp. 26-31.
- Heidegger, M. (1980). *Carta sobre o Humanismo*. Lisboa: Guimarães & C. Editores.
- Kozma, R.B. (1991). "Learning with Media". *Rev. of Educational Research*, 62, 2, pp. 179-211.
- Levinson, P. (1998). *A Arma Suave*. Lisboa: Editorial Bizâncio
- Levy, P. (1997). *Cyberculture*. Paris: Odile Jacob.
- Mattelart, A. (1999, 127). *Mundialização da Comunicação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Moreira, M. A. *et ali.* (1997). "Investigação-acção e formação inicial de professores — uma experiência de supervisão." In *Actas do I encontro nacional de supervisão e formação*. Aveiro.
- Moreira, V. (2000). *As Novas Tecnologias e o Reencantamento da Escola — Da avaliação dos multimédia educacionais de língua materna ao discurso pedagógico na aula de Português*. Dissertação de Mestrado em Educação, Área de especialização de Supervisão Pedagógica em Ensino do Português. Braga: Universidade do Minho.
- Moreira, V. (2001). *Escola do Futuro — Sedução ou Inquietação? As Novas Tecnologias e o Reencantamento da Escola*. Porto: Porto Editora.
- Negroponte, N. (1996). *Ser Digital*. Lisboa: Caminho.
- Nóvoa *et al* (1993, 39). *Avaliações em educação: novas perspectivas*. Lisboa: Educa.
- Santos, B. S. (1988). *Um Discurso Sobre as Ciências*. 2ª ed. Lisboa: Edições Afrontamento.
- Steele, R. (1993). "How People Work net works. Experiences with electronic communication in educational, corporate and individual environments." *Background Papers of Luxembourg Link Conference*. Luxemburgo, 5-7 de Maio de 1994. Task Force: Recursos Humanos, Educação, Formação e Juventude.
- Turkle, Sh. (1997). *A Vida no Ecrã — a identidade na era da Internet*. Lisboa: Relógio d'Água.
- Veiga-Neto, A. J. (1992). *A ciência em Kuhn e a Sociologia de Bourdieu: implicações para a análise da educação científica*. P. Alegre: Educação e Realidade, v.17, n.1.
- Zeichner (1993). *A Formação Reflexiva de Professores: Ideias e Práticas*. Lisboa: Educa.

**OS PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS DO SÉCULO XX NA
COMUNICAÇÃO SOCIAL PORTUGUESA (UMA ABORDAGEM
INFORMATIVA, DIDÁCTICA E INTERACTIVA): UM PROJECTO
DO CENTRO VIRTUAL CAMÕES (INSTITUTO CAMÕES)**

Ruth NAVAS

Instituto Camões

Resumo

O Instituto Camões tem vindo a disponibilizar conteúdos didácticos na Internet, desde Novembro 2000, no sítio do Centro Virtual Camões (CVC). Esta iniciativa vai ao encontro das finalidades do Instituto na promoção e difusão da Língua Portuguesa enquanto língua de cultura e língua de comunicação internacional.

Neste âmbito, o CVC tem como um dos seus objectivos desenvolver, a partir de Setembro 2001, um projecto que visa dar conta dos novos modelos discursivos da Língua Portuguesa, criados e veiculados pelos Média ao longo do século XX. Assim, importa realçar as datas, os avanços científico/tecnológicos e os eventos culturais mais significativos que tiveram projecção noticiosa durante o século XX em Portugal. Os acontecimentos serão desenvolvidos por décadas, numa perspectiva interactiva e didáctica. Assim, para cada acontecimento pretende-se apresentar um conjunto de hipertextos centrados nos registos jornalísticos, radiofónicos e televisivos. Neste âmbito serão privilegiados notícias, crónicas e textos de opinião dos autores e cientistas reconhecidos pelas diferentes comunidades científicas e literárias.

A exploração didáctica permitirá a «descoberta» dos aspectos mais vivos e marcantes ao nível dos modo de falar e escrever sobre a cultura, arte, ciência e tecnologia nos média portugueses.

Início do projecto: Setembro 2001

Final: Julho 2002

1. A Secção aprender português do centro virtual Camões

A secção «Aprender Português» do CVC tem vindo a disponibilizar conteúdos didácticos na Internet que se destinam preferencialmente a um público jovem que estuda a língua e cultura portuguesas, com vista a um enriquecimento comunicativo, cultural e social.

Os conteúdos disponíveis, nesta secção, constituem um apoio à aprendizagem em aula, como, também, um recurso ao trabalho individual e autónomo. Neste sentido, tem havido a preocupação em oferecer actividades interactivas diversificadas que permitam estimular diferentes áreas de interesse cultural. Assim, já se encontram disponíveis as seguintes actividades: excursões virtuais, explorações didácticas do conto do mês, dos poemas da semana, dos provérbios, exercícios de gramática contextualizados, caça ao tesouro a partir da pesquisa sobre as figuras da cultura portuguesa, e finalmente os projectos interactivos. É neste contexto de aprendizagem que se preconiza o projecto sobre «Os Acontecimentos do século XX em Portugal».

2. As referências pedagógicas «on-line»

Há muitos modos de olhar o século XX e não é uma cronologia de datas e factos, por si, que permite apreender a riqueza de muitas manifestações culturais de uma época. Procura-se, portanto, construir os significados do acontecimento a partir da expressão dos comportamentos revelados pelos meios de comunicação social. A configuração criteriosa, das imagens televisivas, dos textos jornalísticos e das vozes radiofónicas, possibilita tecer «redes simbólicas» culturalmente mais completas que aquela da exposição descritiva dos acontecimentos. As experiências pedagógicas, disponíveis na Internet, efectuadas por agências noticiosas reconhecidas, exemplificam novos paradigmas de aprendizagem muito interessantes e apelativos:

CNN <http://www.cnn.com/2001/fyi/lesson.plans/01/22/galapagos.spill/>
BBC: <http://www.bbc.co.uk/education/home/>
New York Times (<http://www.nytimes.com/learning/>)
Washington Post (<http://washingtonpost.com/wp-dyn/education/>)
Boston Sunday Globe (<http://www.boston.com/globe/sunday/learning/>)
National Public Radio: (<http://www.npr.org/programs/RE/fits/>) .
PBS — <http://www.pbs.org/>

Estes sítios apresentam uma diversidade de abordagens interactivas e constituem um ensinamento importante, no modo como a notícia do dia pode ser desenvolvida a partir de conteúdos históricos, literários, científicos, geográficos e outros.

Os produtos finais revelam que cada fase do processo foi pensado em termos da comunicação com o cibernauta: encontram-se múltiplas viagens para «saber mais» sobre o acontecimento.

Seguem-se as consultas aos inúmeros sítios educativos disponibilizados pelas instituições escolares e universitárias que exploram planos de aula para professores e para alunos, sobre as notícias/acontecimentos da semana ou do mês, transmitidos pelos média.

Estas referências, seleccionadas da Web, são fundamentais para perspectivar o projecto sobre «Os acontecimentos do século XX em Portugal» no âmbito dos novos paradigmas de aprendizagem.

3. A propósito dos conteúdos

Qualquer projecto "on-line" necessita de um trabalho de pesquisa e selecção dos conteúdos que vão estar na base da exploração interactiva.

Logo à partida coloca-se uma questão essencial que determinará a concepção do projecto — onde procurar os acontecimentos/conteúdos que orientarão a produção dos materiais?

As obras contendo referências cronológicas do século XX situam-nos, com rigor, os acontecimentos culturais, científicos e tecnológicos ocorridos em Portugal. Uma vez que a finalidade do projecto é apresentar as manifestações perante uma notícia que ocorreu há anos atrás a dificuldade reside em dar sentido «às frases que se disseram» e «às imagens que se criaram» quando o acontecimento foi transmitido pelos meios de comunicação social.

Quais são, então, as nossas fontes informativas?

Nos anos 60 irrompeu nos Estados Unidos da América uma forma de expressão escrita jornalística designada por «New Journalism».

Do ponto vista da imprensa escrita, reconhece-se finalmente a crónica jornalística como um género importante e autónomo, distinguindo-se dos outros discursos noticioso. A crónica jornalística é caracterizada como um texto que não se limita a mostrar o acontecimento — também o conta de uma forma literária. A «narrativa do dia» é escrita com processos ficcionais, de modo a dar um sentido (quase intemporal) às histórias e às vozes quotidianas. O comentário do editor Norman Sims deixa transparecer os quatro princípios subjacentes ao género crónica: rigor, profundidade, voz e simbolismo.

Those writers, many trained as daily journalists, "discovered the power that could be released" by taking a literary approach to news.

The power Sims speaks of, endorsed by those who practice new journalism, literary journalism, or creative non-fiction can be found in four principles these writers adopt: accuracy, immersion, voice and symbolism.

In <http://www.toad.net/~andrews/newjourn.html>

Em Portugal, desde os finais do século XIX, com Eça de Queirós e Ramalho Ortigão, surgiram na imprensa novos processos de escrever os acontecimentos históricos, políticos e mundanos.

A partir dos finais dos anos 20, com a instauração da ditadura, a crónica jornalística começou gradualmente a revelar «convenções clandestinas» para dar sentido ao quotidiano. Assim, o escritor optava por descrever as reacções perante as notícias «incensuráveis» e ilustrava as manifestações mais espontâneas do «cidadão comum».

Já nos finais dos anos 60, em Portugal, verifica-se uma relação íntima entre o jornalismo e a literatura. De facto consolidaram-se laços que perduraram até hoje entre as duas linguagens: a do mundo real e a do mundo possível.

É, portanto, sob o olhar e a memória da crónica jornalística que importa procurar os conteúdos orientadores sobre os quais os «Acontecimentos do século XX em Portugal» podem ser explorados numa produção hipertextual «on-line».

4. As crónicas jornalísticas

Existem escritores contemporâneos que foram sobretudo cronistas do quotidiano, independentemente o texto ser escrito sob a forma de uma crónica jornalística, de um conto ou de uma novela. Maria Judite de Carvalho foi/é uma das nossas maiores cronistas contemporâneas.

Concentremo-nos na actividade da escritora enquanto colaboradora regular da imprensa escrita durante cerca 20 anos. As crónicas abrangem um dos períodos mais conturbados da sociedade portuguesa: o «corpus» mais significativo encontra-se no «Diário de Lisboa» de 1968 a 1975 e no «O Jornal» de 1978 a 1983. Em ambos os casos o leitor facilmente identifica o texto com os títulos genéricos de «Rectângulos da Vida» e «Quotidiano». As datas de publicação acompanham as reacções perante por exemplo — a moda, as descobertas e as experiências científicas/tecnológicas que foram transmitidas pela rádio, televisão e pelos jornais. Os nomes das personalidades, as efemérides e os acontecimentos, veiculados pelos meios de comunicação social, foram recontextualizados e o leitor leu, na época, «a notícia» sob outro ponto de vista. Ao longo dos meses estabeleceram-se «pactos comunicativos» entre o leitor e a cronista.

Nestas crónicas, as experiências emocionais são contadas do ponto de vista de um narrador-observador (presente ou ausente da história). Rapidamente o leitor identifica-se com o sentido configurado pela cronista: as palavras, frases, imagens que ele próprio viu, ouviu, disse ou pensou de uma forma solta, fazem parte de uma história verosímil.

No fundo, o distanciamento da cronista perante o acontecimento possibilita «organizá-lo» enquanto unidade de sentido. Assim, o conjunto das crónicas deixa transparecer «unidades de sentido» que mostram uma gramática do imaginário

partilhada entre os leitores e a cronista. Ao explicitar essa gramática obtém-se uma pluralidade de configurações que são testemunhos vivos dos comportamentos perante os acontecimentos.

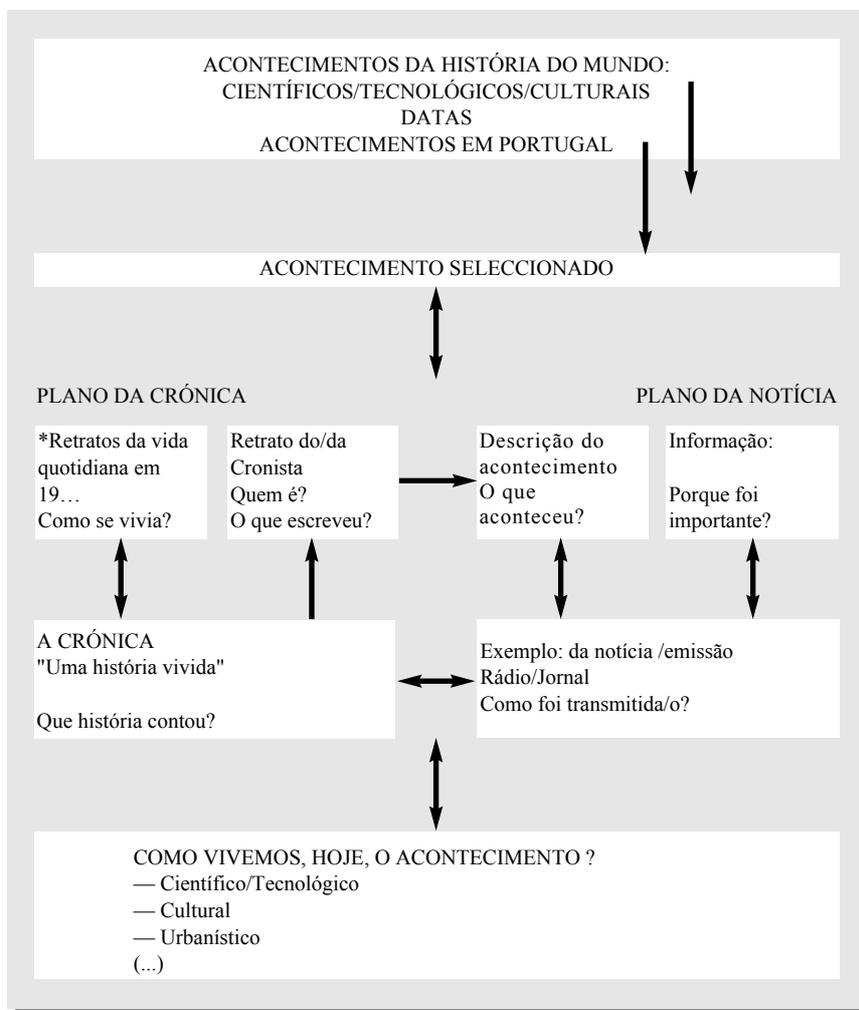
Tomemos um exemplo: um dos aspectos mais interessantes nas crónicas de Maria Judite de Carvalho é o modo como se estrutura o sentido da «Novidade» em Portugal nos finais dos anos 60. É o caso das reacções perante «A chegada do Homem à Lua» ou o «O Primeiro Transplante de Coração»: as imagens que se criaram, as frases que se disseram, as palavras que se inventaram, ficaram registadas nas crónicas de Maria Judite de Carvalho. A cronista não contava exclusivamente o acontecimento, construía ao mesmo tempo, pelo silêncio, um sinal de esperança «A Novidade» trazida pelos meios de comunicação social, mostrava que o unimaginável estava a acontecer! É pelo silêncio que se abre uma nova dimensão ao registo do acontecimento — a esperança (ainda que aparentemente impossível) de mudar os estado de coisas em Portugal (e no Mundo).

Mas as crónicas jornalísticas de Maria Judite de Carvalho também constituem um documento fundamental para a recolha dos conteúdos que simbolizam comportamentos culturais e linguísticos ocorridos num período muito importante do Século XX em Portugal! Aliás, se pensarmos nas reacções do cidadão, dos nossos dias, perante os mesmos acontecimentos, verificaremos que as atitudes são significativamente diferentes (de facto, hoje já se praticam regularmente, nos nossos hospitais, as intervenções de ponta anunciadas nos finais dos anos 60...).

É nesta perspectiva contrastiva, que iremos conceber o projecto sobre «Os Acontecimentos do Século XX em Portugal».

5. Esboço para um projecto em elaboração

Passamos, então, a apresentar o plano organizador das «entradas» para a elaboração do projecto sobre os «Acontecimentos do século XX em Portugal».



Referências bibliográficas

Sobre New-Journalism

- Abrams, M. H. (1985). *A glossary of literary terms*, Orlando, Holt. Rinehart. Winston inc.
- Hutcheon, L. (1990). *A Poetics of Postmodernism — History, Theory, Fiction*, New York and London, Routledge.
- Wolfe, T. & Johnson, E. W. (1975). *The New Journalism*, Oxford, Picador.

Antologias de Crónicas de Maria Judite de Carvalho

Carvalho, M. J. (1975). *A Janela Fingida*. Lisboa, Seara Nova.

Carvalho, M. J. (1979). *O Homem no Arame*. Lisboa, Bertrand.

Sobre Maria Judite de Carvalho

Conrado, J. (1988). A Mestria de Contar. *Diário Popular*.

Fiadeiro, M. A. (1984). Maria Judite de Carvalho, Além da escrita, o rumor da nossa época, O Jornal «*Artes/Letras/Espectáculos*».

Simões, J. G. (1984). Sobre a Arte de Contar, *Diário de Notícias*.

Outros

Lejeune, P. (1980). *Je est un Autre, l'autobiographie, de la littérature aux médias*. Paris, Editions du Seuil.

PROBLEMATIQUE DU *FORMATAGE* DES CONTENUS POUR L'EDUCATION SUR LE WEB: PRESENTATION DE PROJET*

Lia Raquel OLIVEIRA
Elías BLANCO

Universidade do Minho
Universidade do Minho

Résumé

Ce projet s'insère dans le contexte de la *Société de l'Information*, que l'on réclame la *Société du Savoir* et qui a pour support technique le réseau d'ordinateurs Internet. C'est sur ce réseau qu'opère le World Wide Web (WWW), un système d'information et de communication qui permet la distribution hypermédia, au point de vue local et global. L'objectif du projet consiste, dans le domaine de l'enseignement public portugais, à centrer la recherche sur le design de document pour le web en vue de la production de contenus éducatifs en langue portugaise à rendre disponibles dans le WWW. Pour cela, il faut procéder préalablement au repérage et à l'évaluation des web sites des universités en question, des web sites de leurs départements et des web sites de leurs disciplines. Postérieurement, on procédera au développement de prototypes. Le prototype de discipline est envisagé en tant que recours pédagogique pour l'enseignement en présence, pouvant être utilisé pendant le cours ou en dehors du cours, constituant une base de contenus traités comme il convient et dans un milieu notable de communication entre les étudiants et entre les étudiants et les professeurs. Il fournit encore une base de travail d'une importance appréciable pour l'investigation qui peut s'ensuivre dans le domaine de l'Apprentissage Supportée par le Web (*WBL*), en particulier par le contribut de l'intégration du multimédia interactif et des systèmes symboliques alors convergents.

L'information est la matière-première du savoir. Mais le Savoir ou la Connaissance ne se résume pas à un amas d'information. Le Savoir est le résultat d'une gestion créative de l'information. L'information est un bien de consommation et une marchandise de masse; le savoir, par contre, exige «une labeur de la pensée humaine qui transforme l'information (dont tout le monde peut disposer) en savoir créatif» (Kao, 1996, cité par Oliveira, 1997). Accéder à l'information ne garantit pas une construction de savoir. "Comment accéder à l'information et comment en faire la gestion" (Oliveira, 1997) reste un problème à envisager et à résoudre. «C'est le problème universel pour tout citoyen du nouveau millénaire: *comment acquérir l'accès aux informations sur le monde et comment acquérir la possibilité de les articuler et de les organiser? Comment percevoir et concevoir le Contexte, le Global (la relation tout/parties), le Multidimensionnel, le Complexe?* Pour articuler et organiser les connaissances, et par là reconnaître et connaître les problèmes du monde, il faut une réforme de pensée. Or, cette réforme est paradigmatique et non pas programmatique: c'est la question fondamentale pour l'éducation, car elle concerne notre aptitude à organiser la connaissance.» (Morin, 2000: 35).

L'information dont nous disposons aujourd'hui est très vaste, diverse et complexe. Le XXI^{ème} siècle a assisté, grâce au développement technologique, à l'apparition de supports multiples et, par cela même, de langages multiples. Aussi la représentation de l'information a-t-elle pris, par conséquent, des formes multiples. Negroponte affirme que, pour représenter la quantité et la complexité de l'information disponible, il faudra procéder à sa «compression sémantique » (Cotton, 1993: 38, cité par Oliveira, 1997). Comprimer sémantiquement l'information correspond à la représenter à travers le moyen et le langage mieux appropriés à ses caractéristiques particulières, tout en évitant les redondances. Dans la compression sémantique, ce qu'on supprime et qui manque apparemment est remplacé avec une certaine facilité soit par notre tendance naturelle (Gestalt) à faire appel à ce qui manque, soit par la capacité de notre cerveau de répondre à certaines données informatives et, à partir de celles-ci, reconstituer des réseaux plus vastes (Damásio, 1995).

La tâche du producteur d'information pour l'éducation est, donc et selon nous, celle de sélectionner et de coordonner les représentations appropriées de façon à optimiser sa perception et à susciter une «interactivité pédagogiquement productive (...) celle qui permet, à travers l'organisation d'un discours didactique porté par un support médiatique — "texte" (au sens barthien) audiovisuel classique, filmique ou électronique, ou texte interactif — de faire partager entre celui qui enseigne et celui qui apprend, non pas un message-produit, mais un processus de production du sens, qui rende le spectateur ou l'interactant, capable de construire son propre processus d'apprentissage. [car] L'interactivité transitive rendue possible par les technologies informatiques (...) ne s'y substitue pas.» (Jacquinot, 1993: 63).

Le recours à l'image et plus tard à l'audiovisuel, en éducation, nous a montré que, non seulement ces médias permettaient une plus forte implication du sujet apprenant, dans la mesure où celui-ci avait la possibilité d'y trouver des

représentations plus diversifiés donc, éventuellement plus proches de son propre mode de représentation symbolique (Bruner, 1964), mais aussi qu'ils entraînaient des processus de production de sens non attendus. Avec le multimédia et en particulier avec le multimédia interactif, se passe le même et il serait important de savoir comment sont mis en marche ces processus et quels sont les sens construits. Nous avons besoin d'une nouvelle didactique qui ne soit pas subordonnée au "dialogue maître-élève" et qui envisage les médias comme de véritables "machines à représenter" (Jacquinot, 1993) et des "machines à communiquer" (Perriault, 1989).

Aussi, pour les mêmes raisons qu'il faut faire appel à plusieurs médias et à plusieurs systèmes symboliques, interactifs ou non, dans l'éducation traditionnelle (fait que les Sciences de l'Education ont consacré depuis longtemps), il faut le faire en éducation et formation supportées par le web, qu'elles soient en "situation présente, semi-présente ou à distance" (Butler, 1997). C'est d'ailleurs, la caractéristique multimédia du web qui en fait, outre la communication synchrone et asynchrone, une technologie prometteuse pour l'éducation. Présenter de l'information pour éducation sur le web juste en format "texte" (à imprimer) suppose qu'il y a derrière un modèle pédagogique qui tient au paradigme de l'accumulation et transmission du savoir et, par conséquent tout à fait en désaccord soit avec les nouveaux contextes et ambiances d'apprentissage, soit avec ce qu'on sait aujourd'hui au sujet des théories de l'apprentissage. Ce paradigme relève de la doxa, du savoir reconnu socialement et si nous voulons parler de changements paradigmatiques dus au numérique, il faudra bien envisager le passage de la doxa, du savoir-chose ou substance à la connaissance émergente (Boulier, 2000). Et, si nous prenons le paradigme de la construction du savoir par chaque individu, il faudra bien pouvoir expliquer comment cette construction se fait-elle, de nos jours, car au temps de Piaget il n'y avait pas de web et non plus de multimédia interactif (Jacquinot, 1997).

D'autre part, le web, de par sa nature hypermédia, rassemble tous les problèmes qui se rapportent au "design de document" (Schrive, 1997): la sélection et la conception des représentations et leur coordination en tenant compte des limitations du média. S'il s'agit bien d'un média car, pour qu'on puisse considérer qu'une technologie est devenue média, il faut bien qu'elle se trouve ses propres méthodes pour «formater le contenu en fonction du support de diffusion et de l'information diffusée, des conditions de lecture, de consommation ou d'accès à l'information. Pour devenir média une technologie réclame donc, outre une économie de fonctionnement adapté, de nouveaux contenus, qui par leurs structures, leur forme adéquate, lui donneront sa ou ses spécificités esthétiques via une écriture particulière.» (Séguin, 1999: 4)

Pour trouver les spécificités de cette écriture il faut entreprendre, forcément, des analyses de produits, trouver les méthodes et les instruments pour les effectuer et y réfléchir du point de vue de la communication.

Ce projet s'insère, alors, dans le contexte de la *Société de l'Information*, que l'on réclame la *Société du Savoir* et qui a pour support technique le réseau

d'ordinateurs Internet. C'est sur ce réseau qu'opère le World Wide Web (December, 1997). D'autres auteurs considèrent le contraire, c'est à dire que c'est l'Internet qui opère sur le WWW (Driscoll, 1998). Ne trouvant pas cette discussion très importante, nous prenons, de façon opératoire, le mot web en tant que toile, réseau, enfin, un système puissant d'information et de communication, qui permet la distribution hypermédia, au point de vue local et global. Etant donné l'implantation et l'utilisation croissante du web dans les pays développés et dans tous les secteurs de l'activité sociale, on assiste aujourd'hui à l'épanouissement d'une industrie de contenus qui manque encore et malgré tout d'une structure de conjugaison de méthodologies et de techniques interdisciplinaires, d'une part et, d'autre part, des fondements théoriques qui puisse lui permettre un développement soutenu.

En même temps, nous assistons aussi à une offre croissante de "e-learning" ou enseignement à distance supporté par le web qui privilégie la présentation des contenus sous format "texte" et qui n'exploite pas les possibilités multimédia offertes par la technologie. Aussi, et selon Morton Flate Paulsen, il y a relativement peu de matériaux d'étude qui soient produits sur-mesure pour l'enseignement en ligne (*online courses*) étant la plupart adaptés de contenus déjà préparés pour l'enseignement face-à-face ou par correspondance (Paulsen, 1998). Selon cet auteur, produire des matériaux sur-mesure pour l'enseignement en ligne, c'est un travail qui reste à faire et qu'il faudra entreprendre (id. ib.).

Ainsi, la finalité du projet consiste, dans le domaine de l'enseignement public portugais (délimitation), à centrer la recherche sur le design de document pour le web (*educational document design et educational web design*) en vue de la production de contenus éducatifs à y rendre disponibles, en contexte présentiel, semi-présentiel ou à distance. Ce n'est pas notre intention d'étudier en particulier les interactions communicationnelles via courrier électronique, forum ou vidéoconférence, systèmes techniques de distribution ou structures administratives. Ce qui concerne le projet c'est la mise-en-forme et la qualité des contenus eux-mêmes et les implications pédagogiques qui en découlent.

Les objectifs sont-ils, dans une première phase qui consiste à analyser et évaluer la situation: faire un repérage systématique des web Sites des universités publiques portugaises, des départements d'Education de ces universités et des disciplines attachées à ces départements; élaborer des grilles d'analyse en vue de l'évaluation de ces web Sites, les tester et les appliquer au repérage effectué; identifier et décrire, moyennant le traitement des données résultantes de l'application de ces grilles, des patrons éventuels d'organisation de l'information, des options communicationnelles et esthétiques, c'est-à-dire, le design de document, l'architecture de l'information et le design graphique.

Dans une deuxième phase: concevoir des modèles susceptibles de présider au design de documents éducatifs pour les web Sites de départements d'Education universitaires (porte d'accès aux disciplines) et de disciplines universitaires en faisant appel pour cela à la constitution d'un "groupe de critique" qui devra fournir des indicateurs pour les premières démarches du processus; élaborer deux

prototypes de web Sites à partir des modèles proposés, en faisant intervenir un technicien en Html.

Dans une troisième phase: mettre en oeuvre, tester et évaluer les prototypes; proposer un modèle global flexible qui vise tous les éléments engagés dans le processus de design de document, c'est-à-dire, l'architecture de l'information, le design graphique et la programmation. Après qu'ils seront logés et testés, les web sites doivent être évalués au moyen de grilles d'évaluation, de questionnaires et d'entretiens auprès du public cible (Le Coadic, 1997), à savoir des professeurs universitaires appartenant aux départements d'Education et des étudiants des "licenciaturas" en enseignement (formation de base d'enseignants). Les données seront traitées postérieurement moyennant les méthodes adéquates.

Les prototypes seront dessinés en tenant compte des recommandations contenues dans la littérature internationale sur la matière et dans la recherche effectuée auprès du public cible (professeurs et étudiants). Il est souhaitable qu'après les tests ces prototypes permettent la constitution de modèles flexibles. Le premier modèle sert à la divulgation et à l'échange de l'information scientifique; le deuxième modèle sert de recours pédagogique pour l'enseignement en présence, pouvant être utilisé pendant le cours ou en dehors du cours, constituant une base de contenus traités comme il convient et dans un milieu notable de communication entre les étudiants et entre les étudiants et les professeurs.

Le prototype de discipline fournit encore une base de travail d'une importance appréciable pour l'investigation qui peut s'ensuivre dans le domaine de l'Enseignement à Distance qui se déplace depuis quelques années vers le web et qui devient de plus en plus Apprentissage Supporté par le Web (en anglais, Web-Based Learning).

En synthèse, nous prétendons, grâce à cette recherche, contribuer tout d'abord à l'élaboration d'une théorie du sens dont le besoin est reconnu par différents spécialistes (Lévy, 1990 et Jacquinet, 1977) et aussi, à l'établissement d'une industrie de contenus éducatifs universitaires soutenus par le web, en langue portugaise, de qualité pédagogique, dont le marché ne se borne pas aux frontières nationales mais s'étend, plutôt, aux communautés portugaises disséminées dans le monde entier, au Brésil, aux PALOP's et à Timor.

Le design de documents éducatifs pour le web et le développement de web sites exige, encore plus que l'audiovisuel, la constitution d'équipes pluridisciplinaires auxquelles on exigera, outre les compétences au niveau technique de la programmation, des compétences au niveau de la Communication Educationnelle Multimédia qui renferme la théorie de l'image (et du layout), la stylistique textuelle et l'organisation du discours (linéaire, réticulaire, hypertextuelle), la sémiotique, la psychologie de l'apprentissage et la psychosociologie, entre autres. Les membres de ces équipes doivent être des spécialistes en leur matière mais suffisamment "généralistes" pour qu'un dialogue productif puisse exister car, «De fait, l'hyperspécialisation empêche de voir le global (qu'elle fragmente en parcelles) ainsi que l'essentiel (qu'elle dissout). (...) [et] En

même temps le découpage des disciplines rend incapable de saisir "ce qui est tissé ensemble", c'est à dire, selon le sens originel du terme, le complexe.» (Morin, 2000: 42). Dans le cadre de ce projet, nous essayerons de lancer les fondements pour la création d'une équipe future qui puisse matérialiser cette «ouverture de l'esprit», de laquelle nous parle Pierre Lévy, qui peut produire, de nos jours, «la richesse [qui] vient des idées et des idées d'exploitation des idées dans un milieu humain favorable à la multiplication des idées.» (Lévy, 2000: 75-77). Sans oublier, pourtant, que les idées se fondent très souvent sur "l'erreur et l'illusion" (Morin, 2000) et que depuis Michel Tardy (comme le note très souvent Jacquinot), on demande encore et toujours des inventeurs.

Nota

- * Projecto financiado pela FCT — Fundação para a Ciência e a Tecnologia com a referência SFRH/BO/1297/2000

Referências bibliográficas

- Boulier, D. (2000). La loi du support: leçons de trois ans d'enseignement numérique à distance. *Les Cahiers du Numérique*, L'Université Virtuelle, Volume 1, n° 2-2000, pp. 145-172.
- Bruner, J. (1964). The course of cognitive growth. *American Psychologist*, 19, pp. 1-15.
- Butler, B. (1997). Using the World Wide Web to Support Classroom-Based Education: Conclusions from a Multiple-Case Study. In Khan, Badrul (Ed.) (1997) *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications, Inc. pp. 417-423.
- Cotton, B. & Oliver, R. (1993). *Understanding Hypermedia: from multimedia to virtual reality*. London: Phaidon Press Ltd.
- Damásio, A. (1995). *O Erro de Descartes, emoção, razão e cérebro humano*. Lisboa: Europa-América.
- December, J. (1997). *World Wide web 1997 Unleashed*. Indianapolis: Sams.net Publishing.
- Driscoll, M. (1998). *Web-Based Training. Using Technology to Design Adult Learning Experiences*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Jacquinot, G. (1977). *Image et Pédagogie*. Paris: PUF.
- Jacquinot, G. (1993). Apprivoiser la distance et supprimer l'absence? Ou les défis de la formation à distance. *Revue Française de Pédagogie*, n° 102, janvier-février-mars 1993. pp 55-67.

- Jacquinet, G. (1997). Entretien. In Meunier, Claire (1997) *Points de Vue sur le Multimedia Interactif en Education. Entretiens avec 13 spécialistes européens et nord-américains*. Montréal: Chenelière/MacGraw-Hill. pp 76-94
- Kao, J. (1996). *The Art and Discipline of Business Creativity*. New York: Harper Business.
- Le Coadic, Y. (1997). *Usages et Usagers de l'Information*. Paris: Nathan Université.
- Lévy, P. (1990). *Les Technologies de l'Intelligence*. Paris: Editions La Découverte.
- Lévy, P. (2000). *World Philosophie*. Paris: Editions Odile Jacob.
- Morin, E. (2000). *Les Sept Savoirs Nécessaires à L'Education du Futur*. Paris: Editions du Seuil.
- Oliveira, L. (1997). *Alfabetização Informacional na Sociedade da Informação*. Braga: Universidade do Minho (tese de mestrado, policopiado).
- Paulsen, M. (1998). Online Education: Pedagogical, Administrative and Technological Opportunities and Limitations. *Comunicação apresentada na RIBIE98 em Brasília*, Outubro de 1998. Em CdRom.
- Perriault, J. (1989). *La logique de l'usage, essai sur les machines à communiquer*. Paris: Flammarion.
- Schriver, K. (1997). *Dynamics in document design*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Séguy, F. (1999). *Les produits interactifs et multimédias. Méthodologies, conception, écritures*. Paris: PUG.

A ESCOLA DO SÉCULO XXI

Anabela Panão RAMALHO

Escola Superior de Educação de Coimbra

Resumo

A Escola não pode alhear-se ou mesmo simular, apenas, algum interesse pelos instrumentos de comunicação, cada vez mais, em quantidade e eficácia, por duas razões:

- 1º. Constituindo-se como uma micro-sociedade que reflecte a sociedade envolvente, a escola não a pode ignorar no seu todo, sob pena de não a reflectir globalmente.
- 2º. A Sociedade e a Escola são duas entidades interactivas e, por isso, tem de haver entre si uma espécie de permeabilidade "osmótica" que as leve a identificarem-se no desempenho dos seus respectivos papéis, com vista aos mesmos objectivos, que são a formação e o desempenho de vida dos seus cidadãos.

Sabendo que as sociedades modernas se regem, cada vez mais, por postulados economicistas, com forte tendência para as economias globalizantes, há que ter em atenção as novas variáveis por que se regem, a saber:

- Maiores avanços nos conhecimentos técnicos
- Novos empregos cujas características, exigidas pelo progresso das economias, são, a mobilidade, a precariedade, a reciclagem, a formação contínua, etc...

Como acontece em todos os sectores da vida humana, também a Escola tem, simultaneamente, de se repensar, avaliar e tornar-se mais eficiente; doutro modo, correrá o risco do seu "produto" se tornar obsoleto num breve espaço de tempo, o que implicaria grandes encargos para a Sociedade em apoios a desempregados, em gastos em reciclagens, na falta de produtividade devida a perturbações nas empresas e, consequentemente a instabilidade prejudicial a uma economia saudável.

A harmonia social começa a estruturar-se numa Escola que se assuma como motora do progresso.

O aparecimento de novos meios de comunicação social e das novas tecnologias, são fenómenos que originam riqueza, emprego e desigualdades, também.

Os empregos de uma vida inteira tornam-se em temporários, as profissões de futuro não são previsíveis já que da inovação dependem as novas vantagens competitivas, dinâmicas e socialmente construídas; em qualquer altura as capacidades adquiridas por uma sociedade escolarizada podem transformar-se em saber inútil.

Estamos na era da "Galáxia Digital", dos consumidores dos "média"; esta é a razão pela qual não podemos ignorar, corporativamente, esta realidade. Contudo, continuamos divididos quanto ao tipo de necessidades e às capacidade que temos para preparar a geração do Novo Milénio.

A ideia de aldeia global de Marchal McLhuan seria, concerteza, a de um mundo transformado numa aldeia homogénea, sem perda de identidade cultural e sem exclusão económica e social, associadas ao processo de modernização científica e tecnológica.

Em vez disso, verifica-se que a proximidade e a simultaneidade mediáticas não criam laços culturais nem garantem a uniformização dos níveis económicos. As empresas de economia financeira que se defrontam à escala mundial lutam por uma competitividade ilimitada e o conceito de globalização é, como tem vindo a ser, uma tendência expansionista do sistema capitalista em que se estabelecem relações economicistas entre nações na procura de mão de obra e de melhores condições para alguns grupos económicos; há, por isso, que regulamentar o mercado, regenerando o Sistema Social, de forma a que os lucros provenientes do aumento da produtividade beneficiem, igualmente, todos os cidadãos.

A nossa ideia de globalização, numa sociedade democrática, é tanto melhor quanto pudermos ter facilitadas as infra-estruturas tecnológicas de informação, e a capacidade de pensar globalmente, interiorizando que vivemos numa sociedade mundial. A cultura é feita de processos de comunicação que evoluem ao longo dos tempos, e o modelo de comunicação utilizado por tecnologias, como a Internet, pode desenvolver processos comunicativos mais democráticos e horizontais que os restantes "mass media", permitindo uma verdadeira comunicação democrática a nível mundial.

Hoje em dia, há grande preocupação em criar empregos e assegurar a paz social. Nas "Conclusões Principais da Cimeira de Lisboa", a Presidência Portuguesa da União Europeia adoptou como objectivo estratégico da próxima década: "fazer da União Europeia a economia baseada no conhecimento mais competitivo e dinâmico capaz de um crescimento económico sustentável, com mais e melhores empregos, e coesão social" (Cimeira de Lisboa 23-24 de Março 2000). Das propostas concretas, para a Sociedade da Informação, para além da regulamentação jurídica, da redução dos custos e da generalização nos serviços públicos do acesso à Internet até 2003, propõe uma que nos apraz particularmente, realçar, mas nos faz sorrir pelo conhecimento da nossa realidade escolar, que é:

"Acesso à Internet e aos recursos multimédia para todas as escolas da União até 2001 e que todos os professores necessários sejam capazes de utilizar a Internet e os recursos multimédia até final de 2002" (Cimeira de Lisboa 23-24 de Março 2000).

A revolução digital convulsiona o mundo de trabalho, e ninguém será poupado, como se vê!

Que flexibilidade têm as instituições académicas para encarar esta enorme transformação e satisfazer a exigência de dotar os professores destas competências e serviços? Não estamos a falar da formação inicial, mas de todos os docentes que estão no terreno e que se lhes propõe que até ao final de 2002 se actualizem para um papel que lhes é exigido pela ordem política, por organizações da sociedade civil e até empresariais.

Uma angústia profunda assola muitos professores quanto ao futuro da sua carreira; sentem-se invadidos por uma nova desconfiança: será que o que está em causa é o desenvolvimento de uma nova organização escolar?

Os professores mais novos acreditam na motivação e mostram entusiasmo crescente para aprender com as novas tecnologias, sobretudo, se enquanto estudantes, foram usuários frequentes. São os mais capazes de ver estes benefícios. E os outros?

O futuro do seu sucesso estará em tirar dividendos deste novo contexto social para que as suas instituições possam preparar a geração do novo milénio.

Numa coisa estaremos de acordo: é necessário um mínimo de familiarização com factos e conceitos vinculados ao saber científico e tecnológico e a sua interacção com o meio social, nesta sociedade informacional.

Todas estas percepções positivas aumentam a necessidade dos seus usos na escola pelos alunos, quanto os professores se tornarem mais aptos em integrar a tecnologia na sua docência. Os professores expressam pouco interesse sobre os efeitos negativos potenciais, mas valorizam os benefícios destas tecnologias, particularmente, evidentes para estudantes com dificuldades de aprendizagem ou aqueles que são economicamente débeis.

Os professores, no seu quotidiano, avaliam de forma subjectiva o contributo que a utilização dos meios de comunicação e das novas tecnologias têm nas suas salas de aula. Consideram positiva a influência que as tecnologias têm no seu ensino; no entanto, os que as usam utilizam-nas enquanto ajudas para tornar seu "ensino" mais eficaz.

Alguns consideram que o uso das novas tecnologias na sala de aula lhes permite utilizar de forma mais criativa os recursos e o *software*, produzido em grupos de pesquisa educacional; esta prática proporciona-lhes o tempo necessário para que na sala de aula desempenhem outro papel, que não o de transmissor de conhecimentos, e sim o de orientador e organizador da pesquisa da informação.

Os professores reconhecem que há muitas necessidades para responder ao longo do tempo da aula na sala, mas consideram que o uso de informações

veiculadas pelas novas tecnologias, pelos "media", como a televisão, por documentos vídeo e agora pela Internet, não funcionam como meras distrações, ou entretenimento, para os alunos na sala de aula. Claro que muitos outros discordam desta posição considerando que a indicação para usar os diferentes tecnologias limita o tempo para outras actividades importantes na classe.

Esta nossa percepção da realidade advém-nos não só do conhecimento e contacto regular com as escolas portuguesas, como também por estudos de alguns investigadores realizados neste âmbito.

Para nós, é claro que a escola deve ser mais um factor para contribuir para uma nova educação, desde que as aprendizagens sejam contextualizadas pela realidade social da aluno; por isso, a diversidade na escola é uma realidade a que todos agentes da comunidade educativa têm de dar resposta.

Os professores podem integrar meios e materiais para acomodar estilos diferentes da aprendizagem, que encontram nos estudantes grande receptividade; há, no entanto, que fazer com que esta utilização não resulte como um factor de dificuldade acrescida às aprendizagens nucleares do currículo. Isto é, se é certo que os jovens, na sua maioria, passaram, ou passam, algumas horas frente à televisão; se é verdade que estes jovens estão mais ou menos alfabetizados com a linguagem televisiva; se é certo que os professores podem exercer o seu papel de espectador crítico face a este "media", também é verdade que outros "media" referenciados como as novas tecnologias, não fazem parte do quotidiano da maioria dos jovens, pelo menos no 1º ciclo.

Assim, os mais reticentes às inovações tecnológicas, consideram que, mais uma vez, elas funcionam como factor de exclusão e não de transformação e que é obrigação do poder político criar escolas em quantidade suficiente e apetrechadas qualitativamente, para proporcionar uma educação para todos que priorize os princípios democráticos da igualdade e da solidariedade, pelo menos, desde a educação pré-escolar até ao fim da escolaridade obrigatória.

Se são verdadeiros estes argumentos, trazem contudo obrigações acrescidas à comunidade escolar, porque como se verificou ao longo da história da educação, e até da história recente (escolas com computadores provenientes através do financiamento de projectos), o apetrechamento não é suficiente se não houver motivação e conhecimento ao nível do utilizador, para depois lhe dar a função didáctica, recreativa ou funcional, de acordo com o contexto de utilização.

Dir-me-ão que são necessárias acções de formação para as utilizar; de acordo, mas não me parece que seja suficiente.

Se não vejamos: as pessoas pensam e utilizam os equipamentos tecnológicos de maneira diferente quando se trata de as utilizar em contexto escolar, isto é, se for uma máquina fotográfica da família mexe-se, experimenta-se, pergunta-se, diverte-se; se for da escola, não se mexe, tem-se medo de estragar, não se sabe quando vai utilizar, mesmo quando sabe, acha que não vale a pena o trabalho e o risco de se

responsabilizar pelo equipamento (e utiliza a sua própria); enfim, levantam-se um sem número de dificuldades, que não se explicam, mas que de facto ocorrem, mesmo entre os mais empenhados e com formação.

Ao nível da formação, parece-me importante socorreremo-nos um pouco da experiência de outros sectores da sociedade; também a instituição escolar carece da necessária reflexão sobre o que se pode adoptar, quando hoje, mais do que nunca, se valorizam as interacções escola/sociedade. Não seria, pois, de realizar um trabalho de conscientização, um pouco à semelhança do que as empresas fizeram perante a perspectiva do futuro profissional incerto, pelo facto de não responder às necessidades do mercado?

Se na sua maioria utilizaram estratégias de formação eficazes, para a adaptação, viabilização e cumprimento dos objectivos que se propunham alcançar, provavelmente, teremos que reflectir sobre a forma como o fizeram.

Em termos de acções de formação, "dadas" aos docentes, tudo está organizado na forma e nos conteúdos metodologicamente correctos, os professores estão motivados e empenhados; mas, como sabemos, nem sempre a aplicação dos conhecimentos e das competências adquiridas surtem efeito na prática educativa, cujos objectivos a acção de formação se propunha alcançar.

Não será tempo de reflectir sobre o presente e aproveitar para alcançar os benefícios trazidos ao contexto escolar dos "medias" mais generalizados?

Um dos "media" mais democratizado na comunidade familiar é a televisão. A utilização da televisão, mesmo em contexto familiar, fornece uma base comum do conhecimento, e mostra a coisas que os estudantes não experimentariam de outra maneira.

Os professores observam resultados positivos quando o estudante em consequência do conhecimento veiculado pela televisão, ou por um documento vídeo didáctico, reconhece o valor dos conteúdos curriculares, adquire novas competências para estruturar e organizar melhor os conhecimento dos novos conceitos.

O efeito mais pronunciado dos "media", apesar do uso notável por professores, é que os estudantes compreendem e discutem as ideias apresentados, mas são incapazes de estabelecer um intercâmbio mútuo e uma compreensão recíproca, face ao grande problema da próxima geração que será o das relações entre as culturas.

A educação a reger-se pelo conceito de eficiência, não pode esquecer o seu papel na educação de cidadãos eticamente formados, para o fortalecimento dos sistemas democráticos e, naturalmente para os processos de integração num tecido social em mudança. Um operário qualificado, tem maior capacidade escolha na nova economia da informação que siga mais num modelo de organização baseado na cooperação de equipas de trabalho que variam conforme as necessidades do momento. Estamos perante uma nova divisão de trabalho à escala mundial.

A era da informação traz consigo novas formas de trabalho; as tecnologias de informação permitem aos trabalhadores estar ligados a empresas virtuais, configuradas por uma rede de relações telemáticas.

O papel da educação ante as transformações científico-tecnológicas exige uma preparação muito maior e mais actualizada continuamente. O auto emprego será uma forma importante de gerar emprego, e os empresários serão obrigados a ter uma visão global que as novas relações de trabalho trazem na racionalização e utilização dos recursos individuais e sociais dos indivíduos preparados pela Escola.

Referências bibliográficas

- Gómez, J. I. A. (1996). *"Comunicación Audiovisual en una Enseñanza Renovada"*. Huelva: Grupo Pedagógico Andaluz « Prensa y Educación».
- Castilho, S. (1999). *"Manifesto para a Educação em Portugal. "Os Equívocos e as soluções. As Tendências do Terceiro Milénio"*. Lisboa: Texto Editora, Lda.
- García, C. M. (1999). *"Formação de Professores: Para uma mudança educativa"*. Porto: Porto Editora, Lda.
- Mattín, A. G. (1996). *"Educación Multimedia y Nuevas Tecnologías"*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Imbernón, F. (Coord.) (1999). *"La Educación en el Siglo XXI. Los Retos del Futuro Inmediato"*. Barcelona: Editorial GRAÓ, de Serveis.
- Gallego, D. J., Alonso, C. M., Cantón, I. (Coords.) (1996). *"Integración Curricular de los Recursos Tecnológicos"*. Barcelona: Oikos-tau.
- Ruíz, J. I. L. (1999). *"Conocimiento Docente y Práctica Educativa: El cambio hacia una enseñanza centrada en el aprendizaje"*, Málaga, Ediciones Aljibe.
- Millán, J. A. (1998). *"De redes y saberes. Cultura y educación en las nuevas tecnologías"*. Aula XXI, Santillana.
- Pons, J. P., Drets, C. G. (Eds.) (1992). *"Las Nuevas Tecnologías De La Información La Educación"*. Sevilla: Ediciones Alfar.
- Relatório Mundial de Educação (1998) *"Professores e Ensino: num mundo em mudança"*. Porto: Edições ASA.
- Diégués, J. L. R. (1993). *"Lenguajes, Tecnología Educativa y Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación"*, in Ortega, P. y Martínez, F. (ed): Educación y Nuevas Tecnologías. Murcia :Cajamurcia,.
- Diégués, J. L. R., Barrio Ó. S. (Dirección) (1995). *"Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación"*. Alcoy: Editorial Marfil, S. A.,
- Ferreres, V. S., Imbernón, F. (Editores) (1999). *"Formación y Actualización para la Función Pedagógica"*. Madrid: Editorial Síntesis, S. A.
- Santos, M. E. V. M. (1999). *"Desafios Pedagógicos para o Século XXI"*, Lisboa: Livros Horizonte.
- García, M. L. S. (1996). *"Enseñanza-aprendizaje com medios de comunicación y nuevas tecnologías"*. 2ª. Ed.. Madrid: UNED.
- Sevillano, M. L. (Coord.) (1998). *"Nuevas Tecnologías, Medios de Comunicación y Educación. Formación inicial y permanente del profesorado"*. Madrid: Editorial CCS.

- Sevillano, M. L. (Coord.) (1998). *"Nuevas Tecnologías, Medios de Comunicación y Educación. Formación inicial y permanente del profesorado"*. Madrid: Editorial CCS.
- Unesco (1996). *"La Educación encierra un tesoro"*. Madrid: Santillana Editores/ Unesco.

EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE MULTIMIDIÁTICA

Teresa Kazuko TERUYA

Universidade Estadual de Maringá

Resumo

O presente trabalho, de caráter analítico, procura refletir sobre as potencialidades das tecnologias de informação e comunicação e os desafios para a ação docente, diante dos recursos audiovisuais que estão no ciberespaço. O universo de informações que são veiculadas nas auto-estradas eletrônicas está disponível a todas as pessoas. A sociedade do conhecimento torna-se cada vez mais refém das máquinas informatizadas. Este contexto de mudanças históricas, promovidas pelas inovações tecnológicas, afeta radicalmente a educação escolar. Ampliam-se as tarefas docentes, exigindo-se do profissional a disposição para aprender sempre, capacidade de auto-aprendizagem e autonomia no domínio das novas tecnologias, numa época de desvalorização do professor. Conclui que a política educacional que visa melhorar a qualidade das escolas públicas se esbarra nas contradições do próprio sistema de ensino e, propõe a formação crítica dos educadores em relação ao uso das mídias, isto é, o professor deve ser capaz de oferecer a interpretação crítica das mensagens e dos conteúdos transmitidos e estimular a vontade de investigar, de reproduzir e de criar.

Introdução

Com a emergência das tecnologias digitalizadas, a sociedade conquistou um mundo virtual repleto de recursos audiovisuais. O ciberespaço é um universo de informações em escala mundial e que constitui uma revolução midiática porque os indivíduos que estão conectados a uma rede mundial, podem entrar, explorar e fazer uso das informações disponíveis, assim como emitir mensagens ou trocar idéias,

informações e conhecimentos, formando uma gigantesca comunidade virtual. Segundo Lévy, o ciberespaço possibilita a comunicação direta, interativa e coletiva, pois, cada indivíduo pode produzir e difundir suas próprias idéias, seus textos, sua música, seu mundo virtual ou qualquer outro produto de seu espírito. No estilo do *espetáculo*, criticado pelos situacionistas, a difusão das mensagens pelas mídias tradicionais é destinada aos receptores isolados e "mantidos em um estado de incapacidade de respostas" (Lévy, 1999, p. 224). Neste tipo de relação, não há comunicação, mas transmissão de uma realidade ou pseudo-realidade, que estabelece uma "percepção comum" para milhões de pessoas sem a possibilidade de uma comunicação com outras pessoas.

As tecnologias digitais e a *Internet* possibilitam o contato com um mundo virtual simultâneo através de sons, imagens e palavras ao mesmo tempo. O ciberespaço tornou-se o lugar de conexões, onde uma civilização do virtual criou um universo digital plural, caótico, descentralizado e incontrolável, configurando-se uma nova maneira de ser e de agir, alterando a subjetividade da sociedade contemporânea.

Na era da informação virtual, surgem as culturas do excesso. Vivemos o fim da sociologia clássica. As categorias estáveis como classe, gênero, raça, etc. são insuficientes para explicar a complexidade da sociedade contemporânea. A massa informacional que emerge no ciberespaço entra em contato com um mundo caótico de informações disponíveis no fluxo planetário. Na realidade, o excesso de informações que circulam na *Internet* ofusca a nossa visão e impedem o acesso ao saber. Podemos encontrar o que queremos, mas antes precisamos saber onde e como encontrar o que queremos.

A *cibercultura* é uma fusão de sociabilidade contemporânea com as novas tecnologias. As inter-relações do homem pós-moderno com as tecnologias digitais configuram um novo estilo de vida nessa virada do século. "Pilotar o espaço, o ciberespaço, como pilotava-se há pouco um veículo automóvel, eis a grande mutação estética das técnicas de INFORMAÇÃO. Transferir para o ambiente próximo o controle que se exercia até então sobre o objeto", a máquina de deslocamento, e isto graças à aquisição de uma dimensão 'fractal', não mais do espaço, mas do tempo; de um tempo real que permite ... virtualizar a proximidade de um indivíduo com a ajuda de um procedimento de assujeitamento de seu movimento, eis a utilização mais estupefaciente da interatividade" (Virilio, 1996, p. 126).

A velocidade com que aumentam as ondas onde veiculam as informações, está provocando uma *poluição das distâncias* e, como já previa Virilio (1996), a "poluição informacional", também já chegou e tem um efeito multiplicador em todos os níveis de organização social. As empresas, por exemplo, começam a conquistar o mercado *On line* em nível transnacional. Imagine-se uma empresa gerenciada por computadores, numa situação de pane ou blecaute no sistema de distribuição de energia elétrica, ou quando as informações, por qualquer motivo, desaparecem dos computadores: tem-se um verdadeiro caos.

Por outro lado, a *Internet*, mediada por computadores aprimorou as ferramentas para o ensino a distância com possibilidades reais de êxito, intermediando imagens, sons e animação. O argumento favorável à implantação da educação a distância é a possibilidade de democratizar o conhecimento, oferecendo o saber científico e técnico para aqueles que vivem em regiões distantes dos grandes centros urbanos onde o acesso ao conhecimento é mais difícil. Se a televisão é questionada e criticada como reprodutora da ideologia dominante, a *Internet* permite avançar no processo de democratização do saber e o acesso a uma enorme quantidade de informações e contato com todas as tendências ideológicas que circulam na rede mundial.

O computador como mídia educacional

Com Papert, o computador conquista o universo pedagógico como fonte do saber e da sabedoria. Ele é inserido no processo de ensino e aprendizagem como elemento eficiente na construção do saber de forma espontânea, lúdica e livre. Estudantes, professores e pais, com raras exceções, apontam a necessidade de laboratórios equipados com computadores para que o aluno tenha uma melhor qualidade de ensino. A utilização do computador nas escolas públicas brasileiras está crescendo, assim como a capacitação docente nos laboratórios de informática educativa.

Papert desenvolveu a linguagem *LOGO* para computador, um método educacional destinado às crianças, cujo objetivo é criar um ambiente favorável de aprendizagem, numa perspectiva filosófica, epistemológica e psicológica das teorias interacionista-constructivista. Sua proposta é mostrar que o computador contribui nos processos mentais e influencia o pensamento das pessoas. Ele questiona o modelo de educação que se preocupa com aperfeiçoar o ensino e afirma que a aprendizagem bem-sucedida pode ocorrer "sem o ensino deliberado e organizado". O modelo atual das salas de aula é ineficiente e inadequado para a aprendizagem do conhecimento e, diz que "a presença do computador nos permitirá mudar o ambiente de aprendizagem fora das salas de aula de tal forma que todo o programa que as escolas tentam atualmente ensinar com grandes dificuldades, despesas e limitado sucesso, será aprendido como a criança aprende a falar, menos dolorosamente, com êxito e sem instrução organizada. Isso implica, obviamente, que as escolas como as que conhecemos hoje não terão lugar no futuro" (Papert, 1986, p. 23).

Sua proposta está fundamentada nos métodos ativos de aprendizagem da teoria piagetiana de construção do conhecimento, das teorias computacionais e da Inteligência Artificial. Papert afirma que no ambiente *LOGO* a criança controla e programa o computador. Parte do pressuposto de que toda construção depende dos materiais disponíveis e dos modelos culturais em que a criança está inserida, para

construir suas próprias estruturas intelectuais. Neste método, o educador tem o papel do antropólogo, de buscar materiais relevantes para o desenvolvimento intelectual. Segundo Papert (1986, p. 56), no futuro próximo, a educação tornar-se-á "mais privada, e pessoas de boas idéias, idéias interessantes, diferentes e empolgantes não se verão mais no dilema de ter que 'vendê-las' a uma burocracia conservadora ou engavetá-las. Elas serão capazes de oferecê-las a um mercado aberto diretamente aos consumidores. Haverá novas oportunidades para imaginação e originalidade. E isto poderá até mesmo provocar o renascimento do pensamento sobre a educação".

Desde a década de 80, o Núcleo de Informática Aplicada a Educação (NIED) da Universidade de Campinas (UNICAMP) vem realizando pesquisas sobre o uso do computador nas escolas da rede pública estadual e municipal de Campinas. O projeto da UNICAMP defende a linha piagetiana de construção do conhecimento e da teoria computacional que fundamentam o ambiente LOGO, criado por Papert, propondo adotar um método alternativo baseado nos novos paradigmas do conhecimento com enfoque na aprendizagem, contra a prática pedagógica do método de instrução programada que segue uma tendência *behaviorista*, em que o computador ensina o aluno. Segundo Valente (1993), a instrução auxiliada por computador, fundamentada na proposta de Skinner, surgiu nos Estados Unidos na década de 60, mas restrita a algumas universidades. Nos anos 80, intensificou-se a produção de cursos em microcomputadores com diferentes tipos de instrução auxiliada por computador, tais como: *tutoriais, programas de demonstração, exercício e prática, avaliação do aprendizado, jogos educacionais e simulação* (p. 5). Essas modalidades de uso do computador seguem os métodos tradicionais ou instrucionais de ensino. O método instrucional, tanto para o professor quanto para o aluno, não há muita mudança na maneira de ensinar, basta um pouco de treinamento.

O debate em torno da melhor metodologia para inserir o computador na educação escolar polarizou-se entre os seguidores de Papert contra as tendências instrucionais embutidas na maioria dos *softwares* educacionais. Com o argumento de que o método instrucional de tendência *behaviorista* ensina um conhecimento pronto e inquestionável, que para aprender basta memorizar e repetir, os defensores da teoria de Piaget e Paulo Freire colocam elementos básicos do método ativo, como "aprender a aprender" ou "ensinar a aprender a aprender". Estes objetivos educacionais já eram a base do movimento da Escola Nova no início da década de 30 com Anísio Teixeira e, nos Estados Unidos, com John Dewey e outros.

Assim, o uso do computador como *máquina de ensinar* tornou-se obsoleto, com as novas tendências na educação. O computador passa a ser considerado uma ferramenta educacional, não mais um instrumento de memorização, mas um instrumento de mediação no processo de construção do conhecimento. O uso do computador no ensino deve criar ambientes de aprendizagem com novas formas de pensar e aprender.

Após duas décadas, a linguagem computacional LOGO mantém seu espaço garantido como um método ativo. De início, segundo Valente (1996), Papert não reconheceu a necessidade do professor, por isso o LOGO ficou conhecido como uma metodologia que permite a "aprendizagem por descoberta" ou auto-aprendizagem, em que o indivíduo ensina o computador. Entretanto, as experiências com essa linguagem revelaram a necessidade de treinar professores para desenvolver as habilidades porque a aprendizagem com LOGO não surge espontaneamente.

Entretanto, as crianças e os jovens têm outras opções atraentes e sedutoras no mercado que oferecem uma intensa produção de novos *softwares* modernos e fáceis de utilizar. Mas os *softwares* prontos são criticados pelos educadores porque se trata de exercícios que privilegiam a memorização e não induz o aprendiz a refletir e buscar o caminho do aprender no processo de construção do conhecimento.

No campo educacional, a teoria da aprendizagem com enfoque na "aprendizagem por descoberta", não contribui necessariamente para melhorar a qualidade da educação. Não há dúvida de que é possível aprender com a máquina quando exploramos a *Internet* ou usamos um CD-ROM que contempla conteúdos científicos e permite descobrir informações úteis e interessantes. Mas a formação do indivíduo para lidar com o conhecimento complexo exige dedicação, esforço e muitas vezes ser submetido a um trabalho intelectual penoso para atingir um nível cognitivo desejável de apropriação do saber historicamente produzido pela humanidade. Neste caso, a tarefa do professor como mediador é fundamental no processo de transformação do indivíduo através da linguagem capaz de favorecer a incorporação de um novo saber.

A presença dos novos recursos tecnológicos no processo comunicativo, especialmente os recursos da telemática, acarretou uma série de transformações no universo simbólico dos estudantes contemporâneos. As tecnologias da comunicação e informação ampliaram as vias de acesso às fontes de informações e de entretenimento. Como instrumento de mediação no processo de construção do conhecimento, a utilização dos computadores, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN^S), abre um leque de possibilidades:

favorece a interação com uma grande quantidade de informações ... de maneira atrativa ... gráficas, lingüísticas, sonoras etc. Com textos informativos, mapas, fotografias, imagens, gráficos, tabelas, utilizando cores, símbolos, diagramação e efeitos sonoros diversos; pode ser utilizada como fonte de informações. Há inúmeros softwares sobre assuntos em todas as áreas do conhecimento. ... Internet como grande biblioteca sobre todos os assuntos; possibilita problematizar situações por meio de programas que permitem observar regularidades, criar soluções, estabelecer relações, pensar a partir de hipóteses ...; favorece a aprendizagem cooperativa – interação e colaboração entre alunos (da classe, de outras escolas ou com outras pessoas) no processo de construção de conhecimento ... ao compartilhar dados pesquisados, hipóteses conceituais, explicações formuladas, textos produzidos, publicações de jornais, livros, revistas produzidos pelos alunos, utilizando um mesmo programa ou via rede (BBS, Internet ou correio eletrônico);

favorece aprendizagem ativa ... permite representar idéias, comparar resultados, refletir sobre a sua ação e tomar decisões ...;

desenvolve processos metacognitivos ... pensar sobre os conteúdos representados e as suas formas de representação...;

motiva ... pesquisa de dados ... ;

oferece recursos rápidos e eficientes para realizar cálculos complexos, transformar dados, consultar, armazenar e transcrever informações ... ;

permite simular reações químicas e físicas, operações matemáticas etc. ... visualizar fenômenos do microscópio e dos que envolvem grandes dimensões, como, por exemplo, o sistema solar;

permite refletir sobre o resultado de suas ações e aprender criando novas soluções. ... passar informações ao computador ... propor questões, formular problemas, definir objetivos, antecipar possíveis respostas, levantar hipóteses, buscar informações desenhar experimentos, testar pertinência e validar respostas obtidas;

permite realizar situações concretas, pela aplicação de conceitos da mecânica, eletrônica, robótica etc., utilizando linguagens de programação e interfaces de comunicação;

oferece recursos que permitem a construção de objetos virtuais, imagens digitalizadas, e que favorecem a leitura e construção de representações espaciais;

permite múltiplas revisões e correções ... modificar o texto, o gráfico ou o desenho: inserir mais informações, alterar partes, mudar a sequência de apresentação das informações etc.;

possibilita publicação de jornais, livros, revistas, folhetos .. por meio de software que permitem a editoração eletrônica; (Introdução, PCNS, p. 147-149)

A lista de possibilidades pode até ser concretizada para um grupo específico de estudantes amarrados à chamada "máquina inteligente" — o computador, e que têm tempo disponível para relacionar-se com outras pessoas ou grupos de discussão. Mas para o universo das escolas públicas, essas possibilidades estão limitadas pelas condições de vida e pela falta de equipamentos suficientes para atender todos os estudantes.

Na proposta didática para garantir aprendizagem significativa, os Parâmetros Curriculares Nacionais recomendam que o professor deve levar em consideração o conhecimento prévio que os alunos possuem sobre os recursos tecnológicos e o conteúdo. A partir daí, o professor planeja sua aula em função dos objetivos e os conteúdos de aprendizagem, utilizando-se dos recursos tecnológicos para problematizar os conteúdos e criar ambientes de aprendizagem que possibilitem ao aluno resolver problemas, ter iniciativa, criar soluções. A idéia é que o aluno adquira conhecimento de forma agradável, num ambiente prazeroso.

Segundo Lévy (1998), a imprensa e a informática são tecnologias intelectuais que contribuem para ampliar nossa percepção sobre a realidade. O processamento e a circulação de informações e modelos teóricos atuam como mediadores de nossas interações com o universo.

No universo escolar, a utilização das tecnologias de informação e comunicação deve viabilizar a leitura da realidade concreta, não enquanto mero recurso facilitador, mas como um instrumento que permite a visualização de um conteúdo cultural. O trabalho docente deve organizar um debate crítico para estimular a curiosidade, problematizar o conteúdo fragmentado da mídia e

confrontar as teorias sociológicas com as idéias e opiniões que contemplam a cultura dominante de valores, modismos e ideologias que circulam nos meios de comunicação.

O correio eletrônico (*E-mail*) representa uma nova linguagem mediada por computador. Através desse recurso podemos realizar desde cursos à distância, em diversos níveis de conhecimento, trocar textos bem elaborados até executar as tarefas profissionais à distância. Na relação professor-aluno, pode-se receber e oferecer orientações. Ao mesmo tempo, podemos utilizar *e-mails* para escrever conversas informais, espontâneas e até anônimas, expressando livremente opiniões e sentimentos.

A fusão da mídia eletrônica com os computadores formou um novo sistema de comunicação e transformou o ambiente simbólico de uma parcela da sociedade. Os recursos eletrônicos de comunicação podem melhorar o ambiente de trabalho em casa e assegurar uma qualidade de vida melhor com mais segurança e conforto, sem a necessidade de locomoção diária.

... um relatório elaborado pela Fundação Européia para a melhoria da Qualidade de Vida e Ambiente de Trabalho, sobre o desenvolvimento da "casa eletrônica" enfatiza duas características cruciais do novo estilo de vida: "centralidade na casa" e individualismo. ... fornos microondas, que permitem o consumo individual de comida pré-cozida, reduziram a incidência de jantares familiares coletivos. Os aparelhos individuais de jantar para refeições diante da TV representam um mercado em crescimento. Os videocassetes e aparelhos de walkman, juntamente com a baixa do preço de aparelhos de TV, rádio e som para CD, permitem que um grande segmento da população fique individualmente conectado com seletos mundos audiovisuais. A assistência à família também é auxiliada/transformada pela eletrônica: crianças são monitoradas à distância por meio de controle remoto; estudos mostram o aumento da utilização da TV como babá enquanto os pais executam seus trabalhos domésticos; idosos que moram sozinhos recebem sistemas de alarme para emergências (Castells, 1999, p. 392).

Se já é uma realidade na Europa, podemos constatar que no Brasil, a sociedade informatizada¹, especialmente nos grandes centros urbanos, também vive essa tendência. O telejornalismo tem mostrado como as pessoas trabalham por conta própria ou prestam serviços a uma ou mais de uma empresa sem sair de casa, utilizando-se de um computador conectado com a *Internet*. Entretanto, os computadores também podem ser a extensão do trabalho em casa, que os profissionais deveriam executar na própria empresa ou na Instituição de Ensino². Trata-se de profissionais que executam tarefas no computador em sua própria residência, trabalhando além da jornada de trabalho, mas sem receber hora extra, porque são horas de trabalho invisível. Isto significa ampliar as funções docentes, que além de adquirir publicações impressas, o professor deve adquirir também um computador, preferencialmente conectado à *Internet*, para realizar suas pesquisas e se incorporar na comunidade virtual.

Os desafios para a ação docente na era midiática

O fenômeno da tecnologia, em toda a história da humanidade, sempre caracterizou um sentimento ambíguo e esquizofrênico de fascinação e medo. "Os engenheiros e os publicitários fazem a apologia da técnica, mas os intelectuais e o senso comum têm a tendência a pensar a tecnologia como uma coisa nefasta, porque artificial" (Lemos, 1999, p. 81).

A ação docente no processo educativo pressupõe a intenção de formação humana e profissional dos discentes. As inovações tecnológicas na comunicação e informação bem como no processo de produção colocam novas exigências para a educação escolar. Essa realidade obriga os professores a se adaptarem ao novo paradigma de conhecimento demandado pelas alterações no mundo do trabalho.

Neste contexto, o professor deve se apropriar das diferentes linguagens existentes no mundo da mídia, não apenas decifrar os códigos, mas também estar munido de uma interpretação crítica dos conteúdos que circulam nos diversos meios de comunicação. Isto significa reconhecer nas mensagens midiáticas as possibilidades de enriquecer as metodologias didáticas no sentido de ampliar os horizontes cognitivos, explorando os mediadores tecnológicos do som e das imagens no processo de apropriação, reprodução e produção do conhecimento.

As tecnologias da comunicação e informação têm um poder de sedução e encantamento, por isso, não é mais possível ignorar tais recursos no processo educativo da escola. Mas é necessário desmistificar os discursos pedagógicos que consideram essas tecnologias suficientes para a formação ou capacitação de professores.

Os avanços no campo da ciência e da tecnologia desenharam um novo paradigma produtivo nas relações de trabalho, exigindo um novo perfil de trabalhador. A *revolução tecnológica* na comunicação e informação modificou processo produtivo e a organização do trabalho. Estas transformações configuram a sociedade da informação que se caracteriza pela globalização da economia, expansão das leis do mercado, desemprego estrutural e privatização das empresas estatais. Vivemos no mundo em que a educação escolar demanda um tipo de conhecimento adaptado às novas exigências da sociedade pós-industrial (Castells, 1999) ou da sociedade pós-capitalista (Drucker, 1997).

Moraes (1998) aponta várias dificuldades para concretizar um projeto educacional inovador no Brasil. Ela lembra que são inúmeras as causas da falência da escola pública, tais como: as escolas não têm o foco na aprendizagem do aluno por isso não cumprem o seu papel, a situação precária do ensino, profissionais insatisfeitos, a falta de qualificação necessária e a política que não valoriza o trabalho dos professores. São problemas "relacionados com decisões políticas, metodologias e procedimentos inadequados" (p. 83). Mas não questiona as contradições existentes entre as exigências para o exercício da docência diante de

paradigmas educacionais distintos e a situação das escolas públicas e dos professores.

A autora condena as propostas pedagógicas da educação fechada que não considera as diferenças individuais e não reconhecem o aspecto multidimensional e o indivíduo como portador de inteligências múltiplas. O modelo de construção do conhecimento fundamentado em teorias ultrapassadas ignora a complexidade e a multidimensionalidade do processo educativo, enquanto que o pensamento pós-moderno da física quântica e da teoria da relatividade oferece uma importante contribuição para o campo educacional e o resgate do ser humano.

Desse ponto de vista, as soluções estão na visão sistêmica, holística, ecológica, global e contextualizada porque engloba todas as dimensões humanas, tais como: físicas, biológicas, mentais, psicológicas, culturais e sociais do indivíduo. O aluno é um ser que aprende e atua na sua realidade, constrói o conhecimento utilizando o seu potencial racional e criativo, através do talento, da intuição, do sentimento, das sensações e das emoções.

As transformações sociais decorrentes dos avanços da ciência e tecnologia obrigam todas as crianças a freqüentarem uma escola. Com o aumento de professores e de alunos, a educação pública, que pertencia à elite, transformou-se na *educação populares de massas*, que vem acompanhada de problemas qualitativos e dificuldades em lidar com classes heterogêneas e superlotadas. Esta situação está provocando o desencanto e o "mal estar docente" por causa de uma série de fatores, tais como: falta de apoio, desvalorização profissional, classes com turmas numerosas, o docente é visto como o responsável por todos os problemas da sala de aula, a falta de compromisso com as tarefas docentes e o processo de empobrecimento causador de um estigma depreciativo.

Existem professores que assumem mais de 10 turmas e que chegam a ter mais de 50 alunos em cada classe e em mais de uma escola. Por exemplo: no estado do Paraná, as disciplinas de História e Geografia têm de duas a três aulas semanais, e Sociologia com duas aulas semanais é oferecida em algumas escolas de Ensino Médio, dependendo da grade curricular da escola.

O avanço da ciência traz novas exigências, tanto de conteúdos quanto da forma, para os professores, em nível internacional. Ao relatar a situação européia, Esteve (1995) afirma que as pressões exercidas sobre as funções docentes estão provocando sentimentos de desajustamento e impotência causada pela imagem negativa de si mesmo, crise de identidade e autodepreciação. As ações educativas que deveriam ser de responsabilidade da família, como transmitir um conjunto de valores básicos, são também atribuídas às escolas, pelo fato da mulher ingressar no mercado de trabalho e reduzir seu tempo de convívio familiar.

Numa sociedade multicultural, o professor deve modificar e diversificar os materiais didáticos e os programas de ensino, para confrontar com os diferentes modelos de socialização na sua prática educativa.

O sistema educativo para a elite é baseado na seleção e na competência, enquanto para as massas, o ensino deve ser mais flexível e integrador, porém não assegura um trabalho. Diante disso, o aluno fica desmotivado para estudar. Por outro lado, a educação escolar perdeu o apoio de uma grande parte da sociedade. Os governos e parte da população apontam os professores como responsáveis pelos problemas da escola e pelos fracassos dos alunos.

O "*status*" social, intelectual e cultural do professor era elevado e apreciado pela sociedade. Atualmente, o "*status*" social é medido pelos critérios econômicos. A maioria não tem dinheiro para comprar nem livros, muito menos um computador conectado à *Internet* para se manter atualizado. O nível se tornou tão baixo que muitos docentes consideram vantagens nos dissídios coletivos obterem do governo vale transporte e vale refeição.

Apesar da exigência de um curso superior, Paiva (1997) relata a situação dos professores da cidade do Rio de Janeiro que vestiram o uniforme da escola para não pagar condução porque não tinham dinheiro para pagar a própria passagem. E quando chegam na escola se alimentam da merenda escolar. Isto mostra o processo de pauperização e a conseqüente perda da autoridade dos professores.

Os novos conteúdos curriculares exigem a formação permanente dos professores para compreensão das reformas e das mudanças no sistema educacional. Mas o aumento de responsabilidade dos professores não veio acompanhado de melhoria dos recursos materiais e das condições de trabalho docente.

O trabalho do professor é fragmentado por um leque de tarefas como na administração, nos programas de capacitação, na orientação dos alunos e no atendimento aos pais, na organização de eventos, seminários e nas diversas reuniões (Esteve, 1995). As atividades de preservar os equipamentos, promover festas, mutirões de limpeza e pintura nos fins de semana. Existem professores que "compram chocolates para premiar quem consegue aprender a lição do dia, levam gravador e música para acalmar os alunos antes de iniciar as atividades, enfrentam a heterogeneidade e as dificuldades com medidas possíveis à criatividade na pobreza" (Paiva, 1997, p. 118).

Diante dessa situação, qual o tempo do professor para estudar e se informatizar? A falta de tempo tem provocado estresse e esgotamento físico e mental. Essa fragmentação do trabalho docente compromete a qualidade da educação escolar. E essa realidade ainda não mudou, na maioria das escolas públicas do Ensino Fundamental, principalmente naquelas localizadas nos bairros populares onde são atendidos os alunos pertencentes à população de baixa renda. As conseqüências desse "mal estar docente" são: insatisfação, pedidos de transferências, desejo de abandonar a docência, ansiedade, stress, depreciação do eu, reações neuróticas, depressões entre outras.

Para reduzir o mal-estar docente, Esteve (1995) propõe: planejamento preventivo, evitar flutuações e contradições no estilo de ensinar, reagir a situações de ansiedade e assimilar as profundas transformações. Os professores, através da

comunicação, devem partilhar problemas, analisar tendências de mudança social, expressar dificuldades e limitações, trocar experiências, idéias e conselhos com os colegas.

Se na Europa, os sistemas educativos vivem as contradições paradigmáticas demandadas pela mudança social, no Brasil a situação é mais complexa. Apesar de a televisão, no momento atual, divulgar a importância do professor e da escola, não há uma política educacional de valorização do trabalho docente. Entretanto, suas tarefas foram ampliadas. O professor não é mais o transmissor do conhecimento. Ele deve não apenas facilitar a aprendizagem, mas também deve saber utilizar a linguagem da mídia, organizar o trabalho coletivo, tratar da psicologia e dos problemas afetivos do aluno, da integração social, da educação sexual etc. Estas novas tarefas não vêm acompanhadas de formação docente, mas exige competência no para lidar com os conflitos.

A educação escolar na era midiática deve formar cidadãos críticos capazes de identificar e compreender as teorias que norteiam o paradigma tecnológico da comunicação e informação e, que vem provocando mudanças radicais no universo do trabalho e da educação. Isto significa que o papel da escola não se limita a desenvolver metodologias para erradicar o "analfabetismo tecnológico", mas também oferecer instrumentos para analisar criticamente os recursos do *ciberespaço*, no sentido de privilegiar a formação ética, incentivando a participação coletiva no processo de construção da nova sociedade verdadeiramente democrática, ou seja, um mundo onde todas as pessoas usufruam os benefícios das conquistas científicas.

As imagens midiáticas produzem uma assimilação caótica e fragmentada do excesso de informações e conhecimentos superficiais mostrados na tela e que, altera as formas de pensar, conhecer e aprender. Este universo faz interagir as imagens, os sons, os movimentos, as músicas e os gestos. As vagas e confusas idéias que os jovens trazem das suas interações com a sedutora mídia devem ser exploradas pelos professores, no sentido de contribuir para preencher as lacunas e orientar as discussões, estabelecendo um diálogo crítico em relação às mensagens midiáticas. Para isso, não há necessidade de se colocar os alunos diante de todas as mídias eletrônicas na sala de aula, mas incorporar e aceitar que as novas subjetividades são transformadas e desenvolvidas pelas experiências virtuais de crianças e jovens.

Considerações finais

Para construir um mundo mais humano e igualitário é necessário que as nossas gerações atuais e futuras tenham direito não só à água e à comida, mas também direito ao conhecimento técnico e ao legado cultural da humanidade, que permita a ampliação dos horizontes intelectuais, espirituais e técnicos. A falta de conhecimento e a incapacidade de ler e escrever isola o indivíduo e o impede de

desenvolver o próprio potencial de imaginar, sonhar, criar e produzir e, principalmente, de exercer cidadania.

As organizações internacionais estão interferindo no processo educacional, colocando os recursos midiáticos como elementos transformadores da qualidade de ensino e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade de vida da sociedade global. No Brasil, a televisão e o vídeo são os recursos audiovisuais mais utilizados na formação de professores e também no ensino fundamental e médio, para acelerar o processo de formação profissional de uma parte da sociedade carente de conhecimento exigido pelo mundo do trabalho.

Mas a educação escolar demanda tempo e esforço mental para a apropriação do conhecimento, e isso não depende dos recursos audiovisuais oferecidos pela televisão ou pelo uso do computador. Embora haja a incorporação destas tecnologias na escola, os jornais indicam que 32,9% da população brasileira entre 15 e 50 anos são analfabetos funcionais, isto é, não sabem interpretar um simples anúncio de empregos (Rossetti, 1997).

Do ponto de vista metodológico, a aula assistida no televisor supõe uma educação tradicional incrementada com recurso audiovisual. Não há interação, a máquina transmite o conhecimento que o aluno deve memorizar. É um modelo de ensino questionável. Isto não significa descartar este recurso. São aulas bem preparadas, com poder de chamar a atenção e que facilita a compreensão do conhecimento recebido, desde que acompanhada de uma explicação. Contudo, o professor mediador deve oferecer uma interpretação crítica desses conteúdos transmitidos, para estimular a vontade de investigar, de reproduzir e de criar.

A televisão, considerada a mídia de massa com maior poder de sedução e influência sobre o público telespectador, está nas mãos de grandes grupos econômicos e serve como um poderoso aparato com potencialidade para nortear a subjetividade humana. Por isso, defendo a formação crítica dos educadores em relação ao uso das mídias, através do reconhecimento, no processo histórico dos meios de comunicação e informação, da ideologia produzida e amplamente difundida no mundo. Os estudos desenvolvidos pelas Ciências Sociais, sem dúvida, podem contribuir para a formação da consciência crítica capaz de identificar as magias midiáticas e ampliar o universo simbólico do cidadão. É necessário ir além da formação da cidadania digital ou cidadania tecnológica para reduzir os problemas sociais e construir um mundo melhor (Teruya, 2000).

Notas

- 1 A mídia eletrônica e a mídia impressa fazem a apologia da tecnologia digital e virtual, divulgando o mundo dos negócios na era da informação e mostram como as empresas brasileiras estão entrando no mercado das telecomunicações.

- 2 Há uma pressão para que os docentes, de todos os níveis de ensino, tenham um computador para executar suas atividades e entrar na era da informação. Para "facilitar" ou "dar um empurrão", os Bancos oferecem propostas de financiamento para professores que queiram adquirir os equipamentos de informática, tais como: o computador com impressora e outros acessórios e periféricos.

Referências bibliográficas

- Castells, M. (1999). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- Drucker, P. (1997). *Sociedade pós-capitalista*. 6. ed. São Paulo : Pioneira.
- Figaro, R. (2000). Estudos de recepção para a crítica da comunicação. *Comunicação & Educação*. São Paulo: CCA-ECA-USP, Segmento, [17]:37 a 42, jan./abr.
- Esteve, J. M. (1995). Mudanças sociais e função docente. In: Nóvoa, António (org.) *Profissão professor*. 2. ed. Porto: Porto Editora.
- Levy, Pierre (1998). *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. São Paulo: Loyola.
- Levy, P. (1999). *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34.
- Ferrés, J. (1996). *Televisão e Educação*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Lemos, A. (1999). Cibercultura: Técnica, Sociabilidade e Civilização do Virtual. In: Pretto, N. de L. *Globalização e Educação: Mercado de Trabalho, Tecnologia de Comunicação a Distância e Sociedade Planetária*. Ijuí-RS, Unijuí.
- Moraes, M. C. (1997). *O paradigma educacional emergente*. Campinas/SP: Papirus. (Coleção Práxis)
- Paiva, V. (1997). Prioridade ao ensino básico e pauperização docente. *Cadernos de Pesquisa*. n. 100, pp. 109-119.
- Papert, S. (1986). *LOGO: Computadores e Educação*. 2 ed. São Paulo: Brasiliense.
- Rossetti, F. Analfabetismo. *Folha de S. Paulo*, 08 set. 1997, pp. 3-14.
- Secretaria de Educação Fundamental (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF. Brasil.
- Teruya, T. K. (2000). *Trabalho e educação na era midiática: uma visão sociológica*. Tese de Doutorado. Unesp/Marília-Br.
- Valente, J. A. (1993). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas, SP: UNICAMP/NIED.
- Virilio, P. (1996). *A arte do motor*. Trad. Paulo Roberto Pires. São Paulo: Estação Liberdade.



Educação e Formação a Distância

DOMUS — CURSOS ON-LINE

Paulo ALVES
Eurico CARRAPATOSO

Instituto Politécnico de Bragança
Universidade do Porto

Resumo

O Domus — Cursos on-line é um sistema de ensino baseado na Web que tem aplicação em duas áreas do ensino — o ensino presencial e o ensino à distância. A sua aplicação no ensino presencial permite disponibilizar conteúdos de disciplinas na Internet e a discussão de assuntos para além da sala de aula. A aplicação no ensino à distância possibilita a disponibilização de cursos autónomos, síncronos ou assíncronos, frequentados com liberdade de horários e a partir de qualquer lugar.

1. Introdução

A generalização da Internet tem implicações nos mais variados domínios, entre os quais o da Educação. A aplicação das tecnologias na Educação tem sido um processo moroso, não conseguindo acompanhar a rápida evolução que estas tem alcançado especialmente nos finais do último século. Essas dificuldades devem-se essencialmente a factores económicos, embora a resistência natural que o professor apresenta à mudança do seu método de ensino e à utilização de novos meios seja também um factor importante.

O ensino baseado na Web é uma parte da grande mudança na maneira como o ser humano ensina desde a invenção do quadro de giz ou até do alfabeto. A evolução dos computadores e das comunicações electrónicas permitiu derrubar barreiras de espaço e tempo. É possível a obtenção do conhecimento em qualquer altura e em qualquer lugar [Horton, 2000].

Embora o ensino baseado na Web tenha já alguns anos, não existe ainda nenhum sistema de gestão localizado para o nosso país. Isto deve-se essencialmente à falta de mercado para que empresas com reputação nesta área possam investir.

O Domus foi desenvolvido recorrendo às mais avançadas tecnologias Web por forma a disponibilizar um ambiente virtual de ensino e aprendizagem interactiva. A arquitectura de todo o sistema assenta numa base de dados relacional e em páginas Web estáticas e dinâmicas que permitem uma interacção do utilizador (aluno, instrutor ou administrador) com o sistema, tornando o processo de gestão e publicação de conteúdos transparente e acessível a qualquer pessoa.

2. A importância do Ensino Baseado na Web

O ensino baseado na Web não muda a forma de aprender do ser humano, muda sim a forma de ser ensinado. As pessoas aprendem com o ensino baseado na Web da mesma forma que aprenderam ao longo de 50 000 anos, usando outros meios. A inovação desta forma de ensino está essencialmente nos factores económicos e nas capacidades de chegar a um maior número de alunos, possibilitando de uma forma mais económica o ensino à distância de um maior número de pessoas.

Devido às características do ensino baseado na Web, o professor é designado 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 mas em projectos de maior dimensão a equipa é normalmente composta por instrutores, designers de currículos, produtores multimédia, programadores e administradores de sistemas.

Na tabela 1 são apresentadas as principais vantagens e desvantagens desta forma de ensino, destacando-se as vantagens da versatilidade de os cursos poderem ser frequentados em qualquer horário e em qualquer lugar e a desvantagem da dependência da auto-motivação do aluno.

Tabela 1 - Vantagens e desvantagens do ensino baseado na Web

| Vantagens | Desvantagens |
|--|---|
| Acesso a recursos na Web | Requer um maior esforço por parte do instrutor |
| Facilidade de gestão dos cursos | Depende muito da auto-motivação do aluno |
| Ensino colaborativo | Como recorre a tecnologias, o seu uso pode tornar-se num obstáculo quer para instrutores quer para alunos |
| Aumenta a criatividade do aluno | |
| O aluno pode frequentar o curso em qualquer altura | |
| O aluno pode frequentar o curso em qualquer lugar | |
| Mais económico | |
| Não exige instalações nem equipamento de apoio ao ensino | |
| Redução de custos administrativos | |

A evolução do ensino baseado na Web acompanha a evolução das tecnologias, tornando-se cada vez mais poderoso à medida que a tecnologia evolui. De acordo com a International Data Corporation (IDC), o ensino baseado na Web cresce a uma taxa de 100% ao ano. Os investimentos previstos são de \$2,4 biliões de dólares em 2000, \$5 biliões em 2001 e \$10 biliões em 2002 (Figura 1). Ainda segundo a IDC, a venda de conteúdos educacionais na Internet e de equipamento ascendeu a \$1,1 biliões de dólares em 1999 — o dobro do verificado em 1998 [Degnan, 1999].

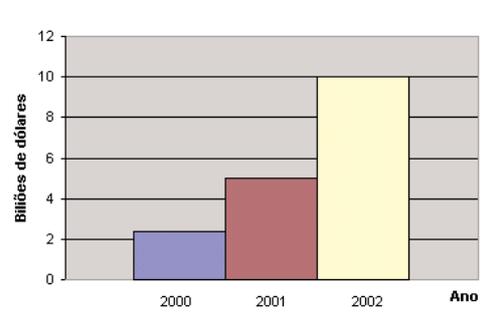


Figura 1 - Investimento no ensino baseado na Web

Portugal conta já com diversos projectos de ensino através da Internet que são utilizados, sobretudo, para formação profissional. O nível de qualidade destes cursos varia muito. Por enquanto, a formação on-line ainda gera resistência, não constituindo, para já, um processo natural para formar pessoas em larga escala [Afonso, 2000].

A falta de mercado para este tipo de ensino condiciona o desenvolvimento de projectos, em grande escala, de ensino baseado na Web. Numa análise comparativa com os Estados Unidos, segundo um estudo do Departamento de Educação do governo americano, cerca de metade de todas as universidades daquele país têm cursos frequentados via Internet e nas universidades públicas e para cursos

superiores de 4 anos, este número é de 79%.

Um dos factores que contribuem para uma reduzida adesão ao ensino baseado na Web em Portugal, é o número de cidadãos com acesso à Internet ser bastante baixo relativamente a outros países da Europa (Figura 2). Uma das causas é o nível de vida médio dos portugueses ser baixo e o preço do equipamento informático e das comunicações ser elevado.



Figura 2 - Gráfico comparativo entre a percentagem de portugueses que acedem à Internet e restantes cidadãos europeus

Os principais projectos de ensino baseado na Web são da iniciativa de empresas da área das tecnologias de informação. A PT Inovação, em colaboração com o Ministério da Educação, desenvolveu o portal para formação contínua de professores à distância Prof2000 (<http://trends.dts.cet.pt>) que tem já registados 2600 professores.

A Academia Global (<http://www.academiaglobal.com>) é um projecto de ensino on-line que resulta de uma aliança entre a Tracy International e a PT Multimédia, disponibilizando formação profissional e académica.

Outros projectos de ensino baseado na Web são o Cursor da TVCabo (<http://cursor.net.cabo.pt>), o Perfeito Futuro (<http://www.perfeito-futuro.pt>), Lear@.net (<http://www.learnat.net>), Evolui (<http://www.evolui.com>), entre outros.

As instituições de ensino superior estão também a investir na formação baseada na Web. Um caso de destaque é a Unave, a Associação para a Formação Profissional e Investigação da Universidade de Aveiro (<http://www.unave.pt>). Os cursos iniciaram-se em 1999, sendo todos eles na área da Internet e Multimédia. O sistema utilizado é baseado numa sala de aulas virtual, sendo o curso acompanhado diariamente por um tutor. Dispõe de um livro de suporte, de um guia de estudo e de um plano de aprendizagem, além de exercícios.

3. Arquitectura Geral do Domus

A arquitectura geral do Domus é composta por diversos módulos que interagem com três tipos de utilizadores: administrador, instrutor e aluno. O administrador cria os cursos, inscreve nos cursos os instrutores e opcionalmente os alunos (só no caso da inscrição no curso não ser efectuada automaticamente) e dá suporte técnico. O instrutor efectua a gestão dos conteúdos, disponibiliza elementos de apoio, esclarece dúvidas, participa na discussão dos assuntos, faz a gestão do curso e efectua a avaliação dos alunos para a certificação final. O aluno, que é o agente final, estuda as matérias, participa na discussão dos assuntos, coloca dúvidas ao instrutor e submete-se à avaliação para poder obter o certificado de aprovação.

O registo dos alunos no Domus é obrigatório, permitindo uma personalização do sistema. Após o preenchimento do formulário de registo, o utilizador pode inscrever-se no curso que pretende frequentar. O método de inscrição no curso pode ser um de três tipos: inscrições livres, inscrições mediante código e inscrições reservadas ao administrador.

As inscrições livres podem ser usadas sempre que o curso seja gratuito e o instrutor não aplique restrições na inscrição dos alunos. A inscrição mediante código é utilizada também em curso gratuitos mas no caso de ser necessária alguma restrição nas inscrições. Este tipo de restrição é apropriada para as disciplinas on-line em que o professor pode fornecer o código de acesso aos alunos, permitindo que só estes se inscrevam na componente on-line da disciplina. As inscrições reservadas ao administrador são utilizadas em cursos pagos para os quais os alunos tem que formalizar o pedido de inscrição no curso.

O ambiente de aprendizagem é o equivalente a uma sala de aulas virtual, complementado por sistemas de comunicação síncronos e assíncronos e serviços de apoio à aprendizagem. A forma simplificada deste ambiente está representada na Figura 3.

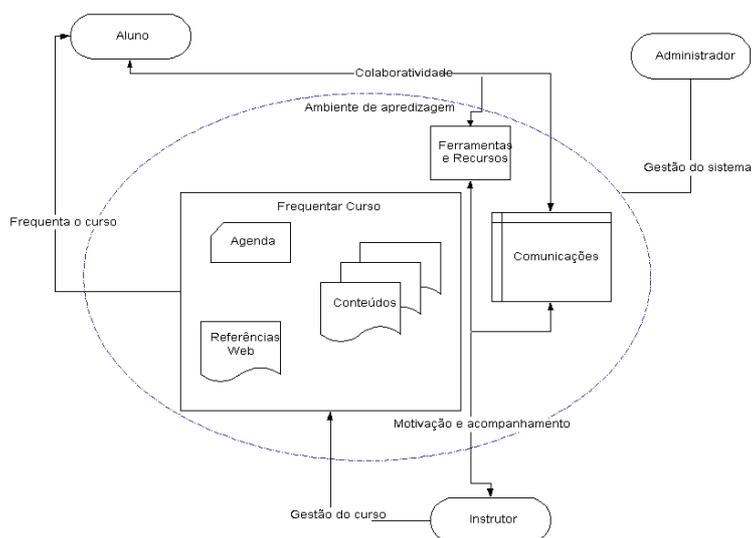


Figura 3 - Ambiente de aprendizagem

A estrutura completa do Domus encontra-se representada na figura 4, mostrando os menus e submenus que permitem aceder às ferramentas, conteúdos e serviços oferecidos, estando estes organizados em Home, Curso, Comunicações, Recursos, Ferramentas e Avaliação.

O sistema de segurança implementado foi baseado em duas técnicas: a primeira consiste na criação de uma chave da sessão que garante a autenticidade do utilizador e a segunda, permite proteger a pasta pessoal.

Para a implementação do sistema de chave da sessão utilizou-se o método de gerar automaticamente uma chave numérica quando o utilizador é validado (por login e password), a qual é armazenada na base de dados. Para todas as operações efectuadas que podem comprometer a segurança, como são as operações de gestão reservadas ao administrador e instrutor, é verificado se a chave passada como parâmetro é igual à chave que está na base de dados, caso sejam iguais, então aceita-se que é o mesmo utilizador que já foi validado. Com este sistema, ao ser alterado o ID de um utilizador na passagem de parâmetros para outra página é cancelada automaticamente qualquer acção.

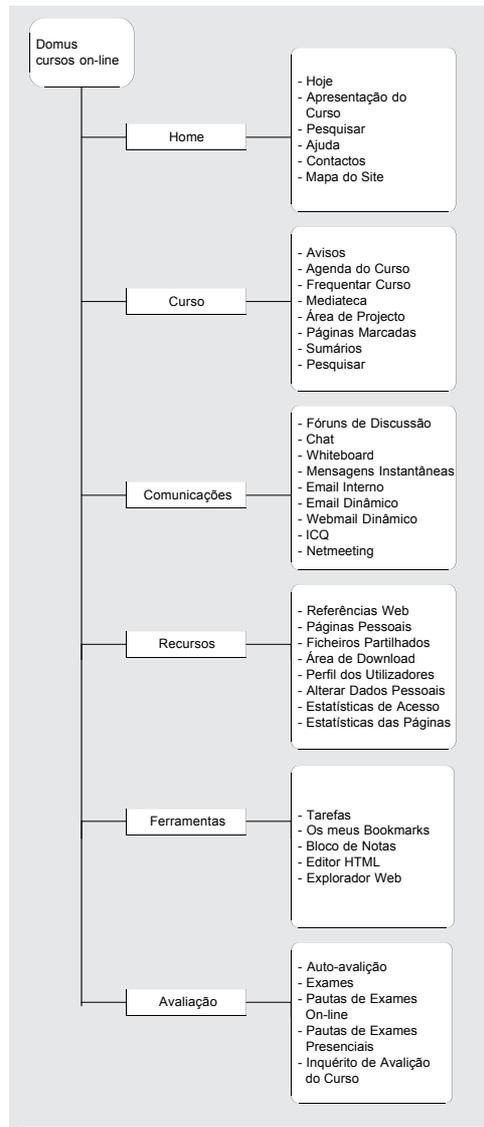


Figura 4 - Estrutura do Domus

4. Serviços Desenvolvidos

O Web site construído foi desenhado por forma a cumprir as principais normas da usabilidade, acessibilidade e também de interoperabilidade entre sistemas de ensino baseado na Web. A página principal do Domus apresenta os cursos à distância e disciplinas on-line de uma dada instituição. Este sistema permite criar páginas de entrada personalizadas para cada instituição de ensino.

Após o utilizador efectuar o registo dos seus dados e se inscrever no curso que pretende frequentar, entra dentro do ambiente virtual de aprendizagem onde tem ao seu dispor diversos serviços e ferramentas (figura 5).

Home

Na área Home encontram-se os serviços que são disponibilizados ao entrar no curso, tais como a página hoje, que mostra os principais acontecimentos do curso, o programa do curso, a pesquisa de conteúdos, a ajuda, os contactos e o mapa do sítio.

A página de entrada apresenta as informações mais importantes do curso como são os avisos, tarefas agendadas pelo aluno ou instrutor, novos conteúdos e mensagens do chat e dos fóruns de discussão.

Curso

O menu curso é composto pelos serviços de disponibilização de conteúdos e de informação. É aqui que o aluno frequenta o curso estudando as matérias disponibilizadas pelo instrutor.

Os Avisos permitem ao instrutor anunciar eventos ou chamadas de atenção. A gestão dos avisos é da responsabilidade do instrutor, podendo inserir, alterar ou remover avisos.

A Agenda do Curso é uma ferramenta de grande importância para o planeamento do curso, possibilitando a marcação de avaliações, sessões de *chat*, tarefas e realização de projectos.

A área Frequentar Curso é o local onde o aluno efectua o estudo dos conteúdos disponibilizados pelo instrutor. Esses conteúdos podem ser páginas Web ou recursos áudio e vídeo.

Por forma a tornar o estudo do aluno mais eficaz, cada página apresenta a possibilidade de adição de anotações que são guardadas na base de dados.

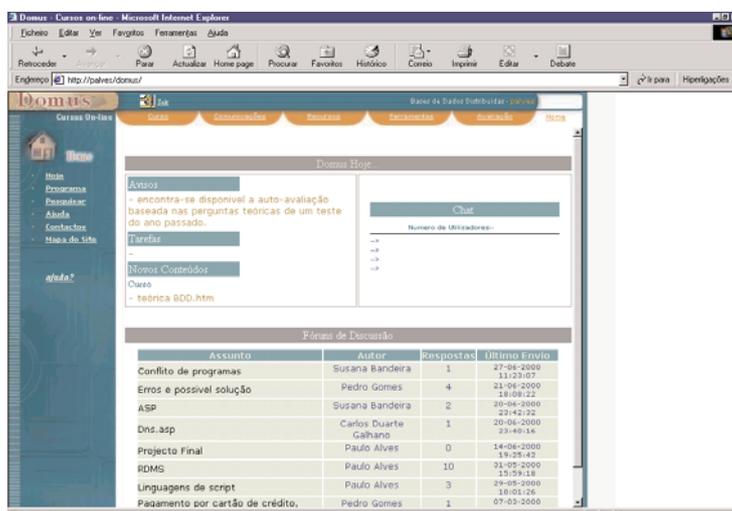


Figura 5 - Página de entrada do Domus

As anotações ficam referenciadas a cada página através da inserção na base de dados da identificação da página e da respectiva anotação. Quando o aluno pretender consultar a anotação é efectuada uma consulta com a passagem da identificação da página e são apresentadas as anotações referentes a essa página.

A organização do estudo passa também pela utilização da função marcar página. O aluno pode marcar uma página que considere importante para mais tarde voltar a rever de uma forma mais rápida. A marcação de páginas é efectuada através duma inserção na base de dados na tabela páginas marcadas da referência da página e da identificação do aluno.

A Mediateca disponibiliza elementos de estudo complementares podendo ser vista como uma pequena biblioteca que contém recursos multimédia. Os conteúdos inseridos podem ser páginas Web, livros electrónicos ou vídeos que permitam um aprofundar dos conceitos.

A Área de Projecto é o local onde os alunos publicam os projectos que realizam. A organização dos alunos em grupos e a atribuição de projectos permite uma maior colaboração, possibilitando o aprofundar de conhecimentos através da sua aplicação prática.

Comunicações

Os serviços de comunicação são muito importantes para o estabelecimento de conhecimentos entre os alunos, a criação de um ambiente colaborativo possibilita o esclarecimento de dúvidas, permitindo a contextualização das matérias e a discussão de assuntos de uma forma aberta e adequada ao tipo de curso.

Os Fóruns de Discussão são o sistema de comunicação mais utilizado no ensino baseado na Web. Devido a serem assíncronos todos os alunos e o instrutor podem participar na discussão de temas mesmo que não se encontrem activos ao mesmo tempo.

O Chat disponibiliza uma comunicação síncrona que permite a discussão de assuntos em tempo real. Embora muitos dos cursos funcionem assincronamente, é no entanto fundamental que haja regularmente discussões em Chat para uma abordagem mais ampla das matérias.

A utilização do Chat em conjunto com o Whiteboard possibilita uma comunicação em tempo real, quer textual quer gráfica. O Whiteboard permite que um determinado assunto que esteja a ser discutido no canal de Chat seja explicado de uma forma gráfica, disponibilizando para o efeito ferramentas de desenho.

O serviço de Mensagens Instantâneas disponibiliza um sistema de comunicação pessoal versátil, partindo da filosofia do ICQ (informando quando um utilizador está on-line) permitindo a troca de mensagens entre os utilizadores de uma forma rápida. Apresenta a vantagem, relativamente ao ICQ, de não ser necessário instalar qualquer aplicação.

O Email Interno é um serviço de correio electrónico restrito aos utilizadores do Domus. Permite aos utilizadores que não tenham uma conta de correio electrónico num servidor dedicado enviar uma mensagem para outro utilizador que frequenta o mesmo curso.

Os serviços de Email disponíveis (Email Interno, Email Dinâmico e Web Mail Dinâmico) cobrem todas as necessidades em termos de comunicação por correio electrónico, permitindo a troca de mensagens mesmo que o emissor não tenha uma conta de email.

O Netmeeting é um serviço de comunicação pessoal que permite o uso de Videoconferência, Chat, Whiteboard, Transferência de ficheiros e Partilha de aplicações.

O serviço disponibilizado pelo Internet Locator Services (ILS) do Domus permite efectuar ligações entre utilizadores do Netmeeting de uma forma prática, informando o estado do utilizador e os recursos que tem, como câmara de vídeo, áudio, entre outros.

Recursos

Na área de Recursos são apresentados os diversos meios de apoio, como são as Referências Web, informações sobre os utilizadores e estatísticas de acesso.

Nas Referências Web o instrutor pode inserir ligações externas para outros sítios que sejam de interesse para o curso, podendo estas estar organizadas por categorias para uma procura mais facilitada.

O objectivo da Área de Download é disponibilizar ficheiros compactados dos quais os utilizadores podem fazer *download* e transportá-los para casa para

poderem continuar o seu estudo mesmo que não tenham acesso à Internet.

O Perfil dos Utilizadores apresenta os dados pessoais de cada utilizador que frequenta o curso e corresponde aos dados inseridos no registo do Domus, isto é: nome, *login*, correio electrónico, ICQ#, endereço da página pessoal e interesses. Cada perfil do utilizador pode ser alterado na área de Alterar Dados Pessoais, que possibilita inclusive a alteração da *password* e a escolha ou não pela notificação por email dos acontecimentos do Domus.

O serviço de Estatísticas de Acesso e de Páginas permite ao instrutor analisar o estudo de cada aluno como o número de vezes que acedeu ao curso e quais as páginas dos conteúdos que foram visitadas.

Ferramentas

As ferramentas englobam tanto meios de auxílio para a aprendizagem como para a publicação de conteúdos. As tarefas, os Meus Bookmarks e o Bloco de Notas são ferramentas pessoais que permitem uma melhor gestão do tempo e organização da informação.

O Explorador Web é uma ferramenta fundamental para a publicação de conteúdos. Permite a gestão de ficheiros da pasta pessoal, projectos e homepage. No caso dos instrutores tem acesso também às áreas de gestão de conteúdos: frequentar curso, mediateca, download, apresentação do curso e pautas de exames presenciais. A sua concepção foi levada a cabo com o sentido de evitar configurações no servidor e disponibilizar a mesma interface Web para a gestão de ficheiros e acesso aos conteúdos.

O Editor HTML e o Explorador Web são ferramentas fundamentais para a publicação de conteúdos e armazenamento de informação, permitindo um desenvolvimento de páginas Web directamente no servidor e publicar as páginas através de uma ferramenta com uma interface amigável.

Avaliação

O sistema de avaliação do Domus é constituído pela Auto-avaliação dos alunos, pelos Exames e pelos inquéritos de opinião. Todo este sistema de avaliação permite ao aluno testar os seus conhecimentos, possibilita ao instrutor saber quais os conhecimentos que o aluno tem e fornece a opinião dos alunos relativamente ao funcionamento do curso.

A auto-avaliação permite que os alunos testem os seus conhecimentos de uma forma autónoma. As perguntas e respostas são inseridas pelo instrutor, podendo ser do tipo escolha múltipla, verdadeiras e falsas, completar espaços e relacionar elementos.

Os exames acrescentam ao formato das questões da auto-avaliação as perguntas de resposta livre, em que a sua correcção não pode ser automatizada. Como as perguntas de resposta livre não podem ser automatizadas é necessário que

a correcção do exame seja feita pelo instrutor.

Com o objectivo do instrutor obter um *feedback* por parte dos alunos, a disponibilização dos inquéritos permite recolher opiniões sobre o funcionamento do curso, melhorando-se os aspectos que são apontados como negativos.

5. Conclusões e trabalho futuro

O Domus — cursos on-line (<http://domus.estig.ipb.pt>) foi usado como meio de apoio on-line às disciplinas de Bases de Dados Distribuídas, Aplicações Multimédia, Complementos de Aplicações Multimédia, Introdução à Informática e Direito do Trabalho da Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança.

O número de utilizadores registados tem aumentado mais intensivamente após a catalogação do Domus nos motores de pesquisa, tendo um aumento de 86 para 210 utilizadores durante o mês de Janeiro. A grande parte dos utilizadores que não pertencem ao Instituto Politécnico de Bragança procuram essencialmente o curso on-line de desenvolvimento de páginas Web.

Está previsto em breve o alargamento do número de cursos à distância e de disciplinas on-line por forma a satisfazer a procura dos utilizadores que solicitam essencialmente cursos sobre Internet e Microsoft Office.

A melhoria dos serviços do Domus e o desenvolvimento de novos serviços tem sido uma constante por forma a tornar o sistema com melhor usabilidade e satisfazer cada vez mais as necessidades dos alunos e instrutores.

Referências bibliográficas

- Afonso, C. (2000). Dossier Formação on-line, *BIT*, pp. 76-79.
- Barron, L. e Goldman, E. (1994). *Integrating Technology with Teacher Presentation*. San Francisco: San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Barron, A. e Rickelman, C. (1999). Creating an Online Corporate University: Lessons Learned. *ASTD International Conference & Exposition*. Atlanta.
- Degnan, C. (1999). Taking the E-train. *PC-Week online*, <http://www.pc-week.com>
- Gouveia, J. e Restivo, F. (1999). Ensinar e Aprender na Era da Internet: Uma Visão de Futuro. In *O Futuro da Internet*. Lisboa: Centro Atlântico.
- Hall, B. (1999). Mastering Online Enterprise Training: a Survival guide, *Pathlore*, http://www.pathlore.com/archives/bhall_cover_story.html, PathloreSoftware.
- Horton, W. (2000). *Designing Web-based training*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Landon, B. (1998). Online Education Delivery Applications: a Web Tool For Comparative Analysis, *CTT*, <http://www.ctt.ca/landonline>.

- MacoWicz, M., K. Warkentyne e E. Forte (2000). The ARIADNE Web-based Learning Environment: An Overview. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. *Web-Based Learning Environments 2000*. Porto: Francisco Restivo, Lúcia Ribeiro editors.
- Morss, D. e Fleming, P. (1998). Webct in the classroom: A student view. *North American Web Developers Conference*; News Brick. <http://www.unb.ca/wwwdev/naweb98/proceeding/morss>.

THE ROLE OF THE TRAINER IN ONLINE COURSES

Ana Augusta Saraiva de Menezes da Silva DIAS

TecMinho

Abstract

This article describes the main challenges faced by teachers and trainers when guiding or "tutoring" online courses. The focus is on their emerging role as e-tutors or e-trainers.

The challenges are related with the processes of orientation, guidance and monitoring e-learners within an e-course.

This paper is a result of the work developed within the Leonardo da Vinci — project *Trainers Training for Virtual Learning Communities — ttVLC*, which is a pilot project in the context of the European Union DGXXII — Education and Training. Other details can be found at the URL: www.ttvlc.com

1. What is e-training?

Online training or e-training¹ is the learning process related to the orientation, guidance and monitoring of online learners within an e-course.

This activity implies different tasks, from the first welcome (warm-up), to encourage and motivate, provide interaction and participation, create groups, monitor progress, facilitate discussions, control pace, give information and add knowledge, provide prompt feedback, ensuring that the course objectives are met, promote collaboration among participants, evaluate participants, define tasks, etc.

Moving from face-to-face to online or web based teaching implies different changes at social and behavioural levels.

Teachers and students are obliged to change their profiles and performances. Quick response, timely feedback and interaction as well as time management (at individual and group levels) are the main words to express those changes.

In an online educational context, teachers workloads increase and at the same time students will demand for more effective teachers, who masters the tech environment and also the content and who have overall teaching skills.

2. *Learning, teaching and interactivity*

Learning is the human capacity to acquire knowledge, new capacities and new behaviours. Some of the most important strategies used to promote active learning are:

- *Learn through action* — the users learn through sequences of actions and achievements — learning by doing. Feedback will promote understanding through the relation between the actions and their effects.
- *Learn through errors* — Errors feedback can help to learn one activity. Nevertheless errors can be frustrating especially if they are irreversible. An accurate feedback should be given in order to provide the user with an opportunity to make corrections, this way guiding him in the execution of the correct action.
- *Learn through active thinking* — The users need to understand the functions and behaviour of the system. It is essential to use obvious elements, such as icons and to use them in a consistent way.
- *Learn through objectives* — The objectives should be translated into an action plan. To accomplish the objectives the actions should be simple operations to be executed. The number of actions used to accomplish an objective should be reduced in order to make obvious the type of actions to take.
- *Learn through analogy* — compare unknown concepts with known ones (for instance, a word processor can be compared with a typewriter). Users will use previous knowledge in the new situation.

"Teachers are said to use interactive processes in order to guarantee their accurate communication; students are supposed to need it to clarify any misunderstandings.

Interactive multimedia processes ensure then that learners are active, not passive, that they learn by doing, not simply watching. True interactivity implies that the learning process is, in some degree, modified by the actions of the learners, thus changing the roles of both the learner and the teacher. In training contexts, interactivity has been shown to increase the speed of assimilation and length and degree of retention of information. Opportunities for learners to express their own points of view explain the issues in their own words and to formulate opposing or different arguments, have always been related to deep-level learning and the development of critical thinking." (Mason, 1998).

In this sense trainers interact with learners using different strategies, namely, the use and study of the course materials (online and offline contents), the development of different tasks at individual and group levels, etc. The use of different communication tools (chat, forum, email, etc) will allow all parties to improve and update their knowledge in a constructive approach.

"Most theories of learning suggest that for learning to be effective it needs to be active; in other words the learner must respond in some way to the learning material. It is not enough merely to observe or read; learners have to do something with the learning material. Thus they may need to demonstrate (if only to themselves) that they have understood, or they may need to reprocess new material to incorporate it with existing knowledge, or to apply the knowledge they have acquired successfully to new situations." (Bates, 1991).

Mason (1998) refers that the interactivity in educational terms has three dimensions:

- interaction between the student and the content,
- interaction between the teacher and the student,
- interaction amongst students.

Multimedia especially when delivered via the web facilitates all three kinds of interaction. Interactivity with multimedia content can take the form of simulations, self-assessment questions, quizzes with feedback, modelling, tutorial programs and micro-worlds. Interactivity with teachers and other students can be facilitated asynchronously through text based conferencing systems and synchronously through audio, video and chat software. In fact, this distinction between real time and delayed interaction is beginning to break down as technologies which allow real time interaction can be 'canned' for access at any time after the event.

Harasim *et al*, (1996), places the focus on the thinking processes of the learners and on collaborative learning. The teacher plans the activities but then follows the flow of the conversation, offering guidance, as needed, rather than strictly adhering to the planned agenda or syllabus.

In this sense we can say that the online environment (which allies technical and pedagogical elements), mediates the closeness between teachers and students.

Kearsley (1999) refers that online courses provide many opportunities for participants collaboration but they also provide many possibilities for collaboration among teachers.

One possibility is to have guest teachers, audio testimonies or other added value events that can, on the one hand, enrich the online course and on the other hand, create collaborative procedures among teachers, subject-experts and researchers. Institutional partnerships and networks can also be used as well as research projects and other interesting projects related to the online course.

3. *Students² needs*

Fritsh (1997, 1998) has commenced the delineation of the web-based student: a person who already spends over 20 hours per week sitting in front of a screen, has a company or university connection to the WWW, can write or change a page in html. In spite of already spending over 20 hours per week in front of a screen, this student wants and expects to be trained on a screen.

These type of "students" require skilled "teachers"³, who masters the tech environment but who also have overall teaching skills.

The students are no longer passive they are knowledge producers. When the students send messages, emails, or when they participate in a course chat or other CMC events they are contributing to the production of the new knowledge base of the course.

Hedberg *et al*, (1996), describes this process - when the individual learner is permitted to occupy the role of interactive multimedia producer with a focus on the knowledge construction process, he or she is publishing for personal viewing. All the information searching, discussion with peers, mistakes, re-makes, media production, screen construction, and linking are vital elements of the process the learner experiences. Immediately, he or she must take an active approach to the appraisal, accumulation, and generation of relevant resources.

However students should be carefully selected, their tech level, besides their content level, should be measured in order to maintain the group learning rhythm.

4. *E-trainers tasks*

Exactly as in face-to-face courses, trainers in an online course should manage all pedagogical strategies able to provide the students with an enriching learning experience.

In order to satisfy the students with good learning experiences it is important to prepare skilled online trainers.

Face to face trainers need to change attitudes and behaviour in order to migrate to online learning processes and thinking. Trainers should be provided with "hands on" materials and with tech experiences, which will allow them to learn and to master the tech environment in a situated learning approach.

Trainers will be then prepared to provide the students with appropriate technical and pedagogical approaches.

Harasim *et al*, (1996) describes very well all the changes to occur in the teacher's approaches to "teaching" when performing their role in online course contexts. As they describe teachers should set the stage, monitor and encouraging participation, form groups, assign role responsibilities, moderate and facilitate group processes, co-ordinate interaction, pace interaction, organise interaction,

perform meta-communication, weaving, end conferences, take care of socio-emotional issues and establish norms and grad performances.

Salmon (2000) describes a five-step model that relates the learning process and level of interactivity with the technical support and the e-moderating to be provided to participants. At stage one — *access and motivation*, in which individual access and the ability of participants to use CMC⁴ are essential prerequisites for conference participation. Stage two, *online socialisation* involves individual participants establishing their online identities and then finding others with whom to interact. At stage three, *information exchange*, participants give information relevant to the course to each other. Up to and including stage three, a form of co-operation occurs, i. e. support for each person goals. At stage four, *knowledge construction*, course-related group discussions occur and the interaction becomes more collaborative. The communication depends on the establishment of common understandings. At stage five, *development*, participants look for more benefits from the system to help them achieve personal goals, explore how to integrate CMC into other forms of learning and reflect on the learning processes. Each stage requires participants to master certain technical skills and call for different e-moderating skills.

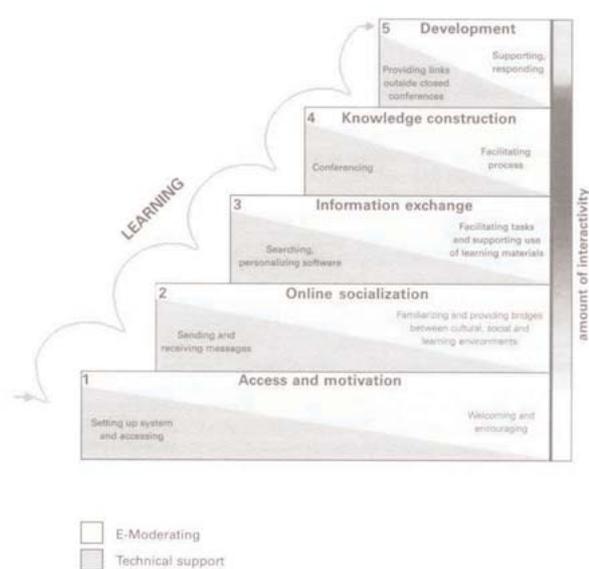


Figure 1 - Model of Teaching and Learning online through CMC⁵

In this context the e-trainer is someone able to manage all those stages, aware of the learning process and promoting reactions, productions and knowledge construction among the participants.

Below we provide a checklist of the main e-trainers tasks:

- Welcome (warm-up),
- Encourage and motivate,
- Promote interaction, participation and guidance
- Provide prompt feedback,
- Create and animate groups,
- Promote collaboration among participants,
- Facilitate discussions,
- Monitor progress,
- Control pace,
- Give information and add knowledge,
- Provide assignments and tasks,
- Ensure that the course objectives are met,
- Evaluate participants,
- Evaluate course,
- Improve and add knowledge to the next course

5. Institutional support

The Institution that hosts and administers the online courses also has a very important role in the whole process. It must master and monitor the learning provision, that is:

- administration and management of the learning provision, namely the processes of enrolment, fees, contracts with all parties, information, statistics, economics, etc;
- contact with the potential participants, trainers and content providers,
- select participants
- contract the trainers and content providers,
- provide support and feedback to all parties,
- make sure that participants, trainers and content providers are active,
- prepare the overall evaluation of the course

Online Course Provider Institutions are expanding all over the world. In Portugal we can find a few of them. The problem at the moment is the lack of a legal framework to courses delivered via the web. Local training/education Institution that provide courses can provide the online course certification, but without a legal binding at the level of the National Bodies which certify education and training.

6. Conclusions

Trainers in online courses need to acquire a common set of skills in the management of the tech environment and they need to transfer their pedagogical knowledge to online contexts.

In an online course provision setting the focus of the teaching process is no longer centred on the teacher and on his/her power as owner of the knowledge to be transferred to the students. The focus is instead centred on the learning process. Distance learning in general changes the target of teaching, from teacher centred to student centred. The student is not only a knowledge consumer but also and must of all a knowledge producer.

The interactivity and collaboration between all parties involved in the learning process, namely trainers, institution, students, technicians, is based on the promotion of new learning experiences. Those learning experiences will be later transformed into knowledge acquired at the level of the computer systems involved and at the level of the contents.

Satisfying the students needs, the institutions facilitate the availability and access to education and training by providing different chances and a profound change of mentalities and attitudes in the traditional institutions.

In this context, trainers will be *obliged* to learn new approaches to training in online contexts (tech and pedagogic), namely by *sharing* their knowledge, exchanging procedures, promoting the construction of knowledge with the students. They will act more like advisors or facilitators challenging the students to act and to produce knowledge, taking their attention to a particular topic, focusing in individual and group objectives. In summary trainers will monitor and guide the students towards the construction of the course knowledge base (course materials plus all elements resulting from the interactions and communications between all parties involved).

Notes

- 1 Also called e-moderating or e-tutoring.
Salmon (2000) describes this task as e-moderating. She explains that a moderator is a person who presides a meeting and an e-moderator is a person who presides over an electronic online meeting or conference though not in quite the same ways as a moderator does.
- 2 Students, learners, trainees or participants. In this paper we will use the terms students, learners, trainees and participants indifferently.
- 3 Teachers, trainers, tutors or moderators. In this paper we will use the terms teacher, trainer and tutor indifferently.
- 4 Computer Mediated Conference.
- 5 Salmon (2000), E-Moderating, page 26

References

- Bates, A. (1991). *Technology, Open Learning and Distance Education*. London and New York: Taylor&Francis Books.
- Helmut Frish *et al*, (1997, 1998). *Voctade — Vocational Training at a Distance in the European Union, Final Report*. <http://www.fernuni-hagen.de/ZIFF/finalvoc.htm>
- Linda M. Harasim, *et al*, (1996). *Learning Networks*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology.
- Hedberg, J. *et al*, (1996). Interactive Multimedia and Web-Based Learning: Similarities and Differences. In Badrul H. Khan (ed.), *Web Based Instruction*, Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Kearsley (1999). *Online Education: Learning and Teaching in Cyberspace*. Wadsworth Pub Co.
- Mason, R. (1998). *Globalising Education. Trends and Applications*. Desmond Keegan and Alan Tait (Ed.). London and New York: Routledge Studies in Distance Education.
- Salmon, G. (2000). *E-Moderating — The Key to Teaching and Learning Online*. Kogan Page: London: Open and Distance Learning Series.

COLLABORATIVE LEARNING IN VIRTUAL LEARNING COMMUNITIES: THE TTVLC PROJECT

Paulo DIAS

Universidade do Minho

Resumo

This paper describes the development of a web-based training project to educators and trainers of virtual learning communities, according to a collaborative and situated learning approach. The aim of ttVLC (trainers training to Virtual Learning Communities — www.ttVLC.com) is to provide a framework of support to the needs of educators and trainers in the use of informational and communication technologies to develop web based educational and continuous training. This support includes the identification, implementation and evaluation of the e-learning strategies and process that take place in collaborative environments.

Introduction

The aim of the project ttVLC (trainers training to Virtual Learning Communities — www.ttVLC.com) is to provide a framework of support to educators and trainers to the development of competences to use and integrate informational and communication technologies in web based educational and continuous training, according to the collaborative and situated learning approaches.

Web-based learning environments offer tremendous resources and innovative solutions to develop learning communities in continuous education and training. However the lack of competences in monitoring and tutoring learning processes in virtual learning communities, as the implementation of on-line learning

strategies, i.e. collaborative learning strategies on the web, could diminish or even cancel the impact of this new educational environment.

The project course is addressed to educators and trainers that will supervise educational and professional continuous training in web-based learning environment. This group of trainers not only need to acquire and develop new skills in information and learning technologies to implement and develop distributed learning systems, as they also need to build their own knowledge. To accomplish this goal trainers will be enrolled in a distance learning process via the web, through which they will develop new attitudes and competences to the IT use and integration in web-based learning.

Educational and technological needs in continuous education and professional training stress a web-based approach to training, and will demand a strong contribute from universities and research centres to prepare new skilled trainers. The consortium partners in ttVLC project are the University of Minho (coordinator), Portugal; University of Gas and Petroleum, Romania; TecMinho, Portugal; Amitié, Italy; Vector XXI, Portugal.

Learning communities in the Web

The emergence of on-line learning communities is supported by the growing culture of participation in the learning activities through the interaction process. 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, in press).

Basing the educational and organisational model in the social constructivism and on the situated learning approaches, the new communities intend to constitute themselves as experience centres. In this new communities learning is not separated from the action, and the learning process is better aimed for the community than for the individual.

Learning communities are alternative metaphors to the traditional education systems (Wilson & Ryder, 1998), as they promote the contextualization of learning and an active and collaborative learner.

The organisational and functional model of the community promotes the transfer of orientation and control methods and strategies of the learning development for its members, transforming it into a complex and suitable system. The first manifestation of this system takes place through multidimensional exploration of meaning construction and in the individual and collaborative adjustments towards a dynamic development of the cognitive restructuring in knowledge building.

The flexible nature of web learning environments promotes a wider control of the student in the learning experiences, and also points out the importance of the critical role of the individual aims in the quality and nature definition of the accomplished learning experiences (Wilson & Lowry, 2000). This process promotes the reflection on the new knowledge under the form of the continuous negotiation of the individual representations, which moves to the sharing of the thinking patterns in the learning communities.

The sharing model, that emerges from the dynamics of networked communication, constitutes the central practice and the defining line of these new learning virtual communities (Berg, 1999). The challenges of this new approach reflect necessarily in the nature and development of the learning virtual communities' activities, both in the plan of its definition as a group, and in the development of the relationship with the knowledge.

Learning theory

One of the most significant changes in the contemporary learning theories proposes that the knowledge be observed not as an abstract and out of context representation, but as a constructive process that emerges from specific situations and contexts (Brown, Collins & Duguid, 1989; Lave & Wenger, 1991; Clancey, 1997).

The situated cognition theory is based on the fact that all the thoughts and human actions are adapted to and being located in the environment. Under this perspective, what people understand, the form as they conceive their activities, and what they do in physical terms, is developed in a conjunct construction, Clancey (1997: 1).

In this sense, Wilson & Myers (1999) refer that the knowledge, the learning and the cognition are social constructions, expressed in actions of people who interact in the midst of the communities.

The participation is the main element for the cognition and for the situated learning, because it requires the development of the negotiation in the process of meaning construction in the different situations and contexts in which it happens (Lave *et al.*, 1991). This process, according to the same authors, implies that the understanding and the experience be in continual interaction, and that the participation notion decreases the distance among the contemplation and the involvement, the abstraction and the practice, being, this way, actions, people and the world implied in the thought, in the discourse, in the knowledge and in the learning, accomplishing, this way, an immersion process in the contexts of knowledge construction.

The environments that result from this new conception are defined by the learning contextualization, by the individual decision on the materials to work with, by the identification of the aims to reach and by the community's involvement in the

definition of a strategy for the construction and experiencing of the situations and contexts of knowledge production.

The web course design

The course design was developed according to the collaborative and situated learning approach, having as a central principle the construction of an online learning community.

The creation of a learning community assumes the acquisition of specific competences on planning, communication, attendance and evaluation of the learning activities produced by the members of the virtual group.

Therein, the course design in ttVLC project was oriented through the following objectives: i) develop attitudes to the use and integration of technologies; ii) develop competences to planning and monitoring web-based distance education; iii) develop competences of integration and use of information and communication technologies in web distance education; iv) develop learning strategies to promote learning process in web-based educational environments.

The organisational course model develops from the presentation of the work units under case study form. The course design is supported by five case studies covering the following topics:

- i) planning, management and monitoring;
- ii) web-based communications;
- iii) online learning — individual learning
— collaborative learning
- iv) online tutoring;
- v) assessment.

Our proposal assumes the case as the fundamental unit of the educational design and includes, in each case study presentation, the knowledge contextualized representation. This representation is in an intimate articulation with the practice or activities area (as we can see in fig. 1), aiming to provide the contextualization of the apprenticeships and also the support for the involvement and the jointly building of the knowledge by the members of the community during the fulfilment of the tasks. In order to promote this (situated) learning approach, activities are developed by cmc, i.e. chat, forum, email. Through these media channels, trainees are encouraged to engage in the process of explore content materials, share the results with the group and develop competences of IT use and management in educational web environments.

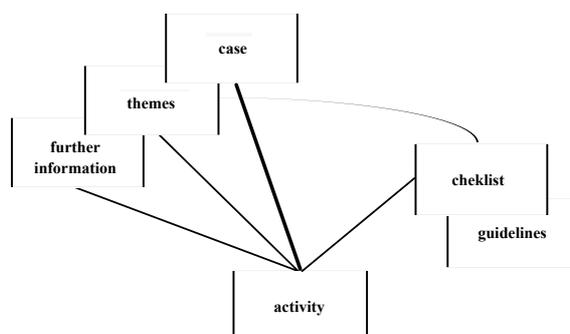


Figure 1 - ttVLC educational design

Course development is centred in the case study and the activities to be performed in order to implement it. According to this design, the trainee has access to a first level of group of information which show different development aspects of the case study, which are *themes* and *further information*, and in a second level, information supporting the realisation of activities, in *guidelines* and *checklist*.

The development of a case study presentation is fulfilled through *themes*, which includes the knowledge representation in associated situations, and the *further information*, from which the connection and exploration of advanced materials is established for the activities and apprenticeships in use.

In figure 1, we present the functional architecture of the different information units which shape the case presentation and its development and articulation with the activities.

The flexibility of this learning model doesn't restrain the trainee to the sequential interaction and independent accomplishment with the contents, either to the exploration of the materials of the case, or in the fulfilment of the activities. On the contrary, it is expected that the trainee establishes an exploration process of the materials according to the needs and demands of the apprenticeship itself, namely in the collaborative processes that take place in the virtual communities.

Collaborative learning strategies in the Web

The dynamic of the interaction processes suggests a great variety of forms through which the apprenticeship in a community can take place. According to Sherry & Wilson (1997), the learning community activity tends to show a pattern of interaction mutually sustained which defines the learning collaborative support in the communities of the web. According to these authors, the development of the on-line learning model is characterised by: *i) the definition of the learning needs; ii) the*

search for help in a forum; iii) the involvement in the process of consultation of help; iv) the evaluation of the apprenticeship; v) the sharing of the solution with the group; vi) the register of the interactions and of the solutions found aiming a future consultation; vii) the repetition of the process in its whole or in parts, whenever it is necessary to support the apprenticeship (Sherry & Wilson (1997: 72).

The activities' development cycle in the web learning communities puts into evidence the processes of participation and involvement, sharing of the representations, and the collaborative knowledge construction, through the networked communication practices among the members of the community. This approach was used in the development model of the case Collaborative Learning in the project course ttVLC.

Collaborative learning is an instructional method whereby students are encouraged or required to work together on knowledge building. Collaborative or group learning is based upon a student-centred model that treats learner as an active participant in the activities of the group toward a common learning goal. According to Harasim *et al.*, (1997: 150-151), conversations (verbalising), multiple perspectives (cognitive restructuring), and arguments (conceptual conflict resolution) that arise in collaborative learning groups may explain why this learning model promote greater cognitive development than the same individuals achieve when working alone.

The implementation of the collaborative learning case study in ttVLC project was oriented by the dimensions of mutual engagement, shared repertoire and joint enterprise that characterises situated learning (Rogers, 2000), and online collaborative learning environments. These dimensions were considered in the process of definition of the main strategies to develop online collaborative learning, as follows.

The *active learning* is a strategy oriented to the promotion and development of the members of the community participation and involvement. The participation includes the process of involvement of the community members in a common activity, through which it is defined the objective that guides the activities and the existence of the community itself.

The *interactive learning*, the *multiple perspectives* and the *flexible learning*, are a group of strategies dedicated to the development of the sharing of the representations in the collaborative learning in the virtual communities. The sharing of the individual models describes the negotiation process and the formation of a reference among the members of the community, from which it will enable them to negotiate the interpretations and understandings, and to produce their own ideas concerning the activity project of the community.

The *collaborative knowledge building* is the oriented strategy for the expansion, for the community, of the cognitive learning individual process. The collaborative knowledge building describes the process through which the individual reactions and perspectives are the object of negotiation towards the

shared information and common objectives, aiming the construction of an interpretation and representation of the group's knowledge.

Learning activities

On-line learning must have as a central objective the creation of a learning community and through this, the facilitation of ideas' exchanging, the information sharing, the inter-partners help and the communication among its members. So, the working on-line environment should include tasks oriented towards the search of information and questions for discussion or answering, instead of basing itself in the plain knowledge transmission. The importance of the learning tasks' contextualization is, according to this framing, a basis for the understanding of the individual processes of learning, namely through the exploration, reflection, articulation and building of knowledge, (Hiltz & Benbunan-Fich, 1997).

It was lead, according to this perspective, the planning phase of the whole of the tasks aimed to the trainees' progressive participation in the learning activities and the formation of the community, involving the following areas: the definition of the learning objectives; the organisation of the learning activities; the discussion and exchange of ideas; the presentation of the individual perspectives; the research and exploration of information in the web; the knowledge reconstruction; the reflection on the new knowledge. The activities are listed in figure 2, in articulation with the collaborative learning strategies development and the supporting media.

The suggested activities are based in the recognition of the influence of the participation processes, namely the nature of the interaction, of the task and of the environment, having been developed, for the case which is being analysed, a model of the use of the synchronous and asynchronous communications. This model was developed according to the specificity and the needs of the students in order to perform the task, namely on the required reflection time to fulfil the activity (i.e. the preparation of a contribution in a forum, the discussion of a paper).

| Learning strategies | Activities | media |
|----------------------------|---|--------------|
| active learning | defining learning goals | chat |
| active learning | organising learning activities | chat |
| Interactive learning | discussion and exchange of ideas | chat; forum |
| Multiple perspectives | presenting individual perspectives | forum |
| Flexible learning | search and explore information in the web | web links |
| Knowledge building | knowledge reconstruction | forum |
| Knowledge building | reflection over new knowledge | forum |

Figure 2 - Learning strategies, activities and media

The model of communication includes, along with the development of the activities plan, the realisation of the interaction through synchronous sessions open to all the group, namely in the definition and organisation of the activities phases, going through the synchronous sessions limited to small work groups in the community, till the asynchronous sessions supported by the discussion forum and dedicated to the presentation and construction of the new knowledge.

The use of the email is considered in a permanent way, namely in the resolution of difficulties, being, however, discouraged its use as a form of participation of presentation and discussion.

Conclusions

The development of a favourable environment for the development of collaborative learning strategies in the web implies the involvement of all the members in the activities of the community. This engagement finds in the processes of participation in the definition of common goals, activities organisation, presentation and discussion of ideas a means of immersion in the representations of knowledge spread by the members of the community.

Synchronous communication, i.e. chat, constitute the support for the organisational activities, whose nature, with lesser demands in the plan of the reflexive activities, implies taking immediate decisions. Asynchronous communication process, forum based, are used to promote the collaborative and reflexive discourse, under the form of the involvement of the members of the community in the processes of negotiation and continuous readjustment of the knowledge models, the understanding of the knowledge complexity and also the development of the critical thinking through the shared experience.

Under this perspective, the networked communication transforms them and is used as an extension of the cognitive capacities of the members of the community for the collaborative construction of the knowledge.

References

- Berg, G. A. (1999). Community in Distance Learning Through Virtual Teams. *Educational Technology Review*, 12, pp. 23-29.
- Brown, J. S., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), pp. 32-42.
- Clancey, W. J. (1997). *Situated Cognition, On Human Knowledge and Computer Representations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Harasim, L., Calvert, T. & Groeneber, C. (1997). Virtual-U: a Web-Based System to Support Collaborative Learning. In B. H. KHAN (Ed.) *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.

- Dias, P. (—). Learning Communities in the Web: concepts and strategies. In Manuel Ortega e José Bravo, (Eds.), *Proceedings of 2nd International Symposium on Computers in Education*. London: Kluwer Academic Publishers. (In press).
- Hiltz, S. R. & Benbunan-Fich, R. (1997). *Supporting Collaborative Learning in Asynchronous Learning Networks*. UNESCO/Open University Symposium on Virtual Learning Environments and the Role of the Teacher, Milton Keynes, England, April 28, 1997.
<http://eies.njit.edu/~hiltz/CRProject/unesco.htm> (4.12.2000)
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning, Legitimate Peripheral Participation*. USA: Cambridge University Press.
- Rogers, J. (2000). Communities of Practice: A framework for fostering coherence in virtual learning communities. *Educational Technology & Society*. 3 (3), pp. 384-392.
- Sherry, L. & Wilson, B. (1997). Transformative Communication as a Stimulus to Web Innovations. In B. H. Khan (Ed.), *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.
- Wilson, B. & Lowry, M. (2000). *Constructivist Learning on the Web*. (http://ceo.cudenver.edu/~brent_wilson/WebLearnin.html (13.10.2000).
- Wilson, B. & Myers, K.M. (1999). *Situated Cognition in Theoretical and Practical Context*. http://ceo.cudenver.edu/~brent_wilson/SitCog.html (14.5.2000).
- Wilson, B. e Ryder, M. (1998). *Distributed Learning Communities: an Alternative to Designed Instructional Systems*. (<http://www.cudenver.edu/~bwilson/dlc.html> (24.6.2000).

**PICTTE:
UM PROJECTO DE FORMAÇÃO A DISTÂNCIA PARA PROFESSORES**

Paulo DIAS
Armando GONÇALVES

Universidade do Minho
Centro de Competência Nónio Séc XXI,
Universidade do Minho

Resumo

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação tem crescido em todos os domínios de actividade a um ritmo extraordinário. O ensino também não é excepção, tendo-se assistido a um aumento progressivo do investimento quer em tecnologia, quer na formação de professores para a utilização dessa mesma tecnologia.

É neste domínio, da formação de professores, que apresentamos neste artigo, o modelo de implementação do curso não presencial PICTTE — *Profiles in ICT for Teacher Education*, um projecto desenvolvido no âmbito do Programa SOCRATES da União Europeia.

Neste trabalho procuramos identificar os principais aspectos ligados ao desenvolvimento da formação baseada em redes assíncronas de aprendizagem na Web, no decurso da implementação de um módulo experimental no âmbito do projecto PICTTE.

Introdução

O projecto em curso PICTTE (Profiles in ICT for Teacher Education), cujo Web Site se encontra em www.tdc.pt/piccte, é um projecto financiado pela Comissão Europeia, no âmbito do Programa Sócrates, cuja parceria integra instituições de Portugal, Alemanha e Espanha.

Os membros portugueses do projecto são: a TDC — Tecnologia das Comunicações, membro do grupo Portugal TELECOM, e que desempenha funções de coordenação; o DAPP, Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento do Ministério da Educação; o Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho; o Centro de Competência da Malha Atlântica; e o Centro de Competência da Escola Superior de Educação de Santarém. Os restantes membros do projecto são constituídos pela Universidade de Erlangen-Nürnberg, FIM Psychologie (Alemanha); a Universidade de Jena, Departamento de Comunicação e Psicologia (Alemanha); e a Universidade de Barcelona (Espanha).

O objectivo do projecto PICTTE compreende duas linhas de desenvolvimento: a primeira, dedicada à definição e caracterização de um perfil de professor no domínio das tecnologias de informação e comunicação, e a segunda, à concepção de ambientes de educação a distância orientados para a formação de professores integrando as várias dimensões resultantes do projecto de perfil. As actividades realizadas no âmbito da primeira fase de trabalhos compreenderam a identificação e definição do perfil do professor para a *educação na sociedade do conhecimento*, salientando-se neste processo a importância das tecnologias de informação e comunicação, da sua integração nos contextos de aprendizagem e do seu papel no desenvolvimento dos processos de interacção social e de formação das comunidades educacionais *online*.

Neste sentido, a relação entre o cenário de mudança suportado pela tecnologia e a definição do perfil reflecte a necessidade do desenvolvimento da formação no domínio das atitudes orientadas para a promoção da integração das TIC na educação, nomeadamente na abertura à inovação tecnológica e às mudanças nos papéis e funções de mediação do professor, participação e envolvimento nos novos contextos e processos de aprendizagem e de construção das comunidades educacionais. Por outro lado, a definição deste perfil sublinha a importância da articulação da formação do professor no domínio das atitudes com a aquisição e desenvolvimento de competências na área da utilização das TIC nas práticas de ensino-aprendizagem, nomeadamente no planeamento, avaliação e acompanhamento das aprendizagens. A formação orientada para a aquisição e desenvolvimento de competências de utilização das TIC compreende, deste modo, não só o domínio da tecnologia, mas fundamentalmente a promoção da integração das TIC através de novas metodologias e estratégias nos projectos da escola e na sala de aula.

Brandão e Ferreira (2000), referem em particular a integração das TIC e as necessidades de formação do seguinte modo:

"It is broadly recognised that the role of teachers is changing and new teaching methodologies must be implemented in the classroom and in 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." (Brandão *et al.*, 2000: 1).

Na sequência da actividade de construção do perfil do professor realizada no âmbito do projecto, procedeu-se ao planeamento e concepção da formação a distância através do seguinte conjunto de módulos: *Tutorial do WebCT, Conceitos Gerais, Comunicação Síncrona, Comunicação Assíncrona, Integração dos Media, Base de Dados, Pesquisa de Informação, e Área da Disciplina.*

Deste conjunto, foi realizada a implementação experimental dos módulos *Conceitos Gerais* e *Comunicação Assíncrona*, respectivamente pelo Centro de Competência da Escola Superior de Educação de Santarém e pelo Centro de Competência da Universidade do Minho,.

Ambientes e redes assíncronas de aprendizagem

O desenvolvimento de ambientes de aprendizagem baseados em redes de comunicação assíncrona na *Web* constitui um meio facilitador para a realização das interacções, sem limite de tempo e de espaço, salientando-se ainda o seu papel na criação de comunidades alargadas de participação e construção colaborativa das aprendizagens.

Norman & Stanford, (apud. Helberg *et al.*, 1997: 47), referem esta problemática, partindo da identificação de três eixos de desenvolvimento, designadamente, para o tempo, para o espaço e para a dimensão do grupo. A partir destes três eixos ou linhas de desenvolvimento das interacções e da organização do grupo na *Web*, é possível promover a sua articulação suportada pelas tecnologias de informação e comunicação, nomeadamente através das redes de comunicação. Num extremo, situa-se a típica sala de aulas, onde aluno e professor partilham o mesmo tempo e espaço, e onde os alunos podem trabalhar individualmente ou em grupo. No outro extremo, o aluno e o professor, poderão partilhar um espaço virtual, coexistindo ou não no tempo (ou seja, comunicando de forma síncrona ou assíncrona), trabalhando em grupos com uma maior ou menor dimensão. Neste sentido, Dias *et al.* (2000: 361), referem que aos grupos fixos no espaço e no tempo contrapõe-se, na *Web*, um modelo de representação distribuída e flexível que é participada pelo aluno no ciberespaço.

Decorrente da articulação entre os três eixos (tempo, espaço e dimensão de grupo), surgem alguns aspectos que identificamos como favoráveis ou, pelo contrário, limitadores do processo de desenvolvimento das redes de aprendizagem na *Web*.

Se, por um lado, os grupos presenciais, como refere Romiszowski (1997: 33), apresentam vantagens no plano do desenvolvimento dos contactos sociais e interpessoais, por outro, apresentam sérias limitações para a continuidade dos processos de interacção dada a sua condição de realização no tempo real, o que pode tornar difícil ou mesmo impossível a participação, seja por razões geográficas, seja por existir sobreposição de compromissos ou tarefas, ou ainda por outras

condições de igual natureza. O mesmo autor também acrescenta a existência de outras limitações à participação neste tipo de reuniões, as quais se referem ao domínio da inibição pessoal. Neste sentido, e de acordo com Rheingold (1999), neste tipo de comunidades é frequente que indivíduos tímidos em ambientes presenciais se tornem mais activos e eloquentes em ambientes de comunicação em rede, acrescentando ainda que estes mesmos sujeitos conseguem achar a comunicação através da escrita, nos sistemas em rede, mais autêntica do que na própria presença dos intervenientes. Segundo o mesmo autor, a Internet, é o local onde as pessoas frequentemente revelam mais de si próprias e o fazem de forma mais íntima. Nesta forma de encontro entre os eixos (tempo, espaço e dimensão de grupo), é ainda referida favoravelmente a utilização da *Web* como espaço de encontro de pessoas, através da comunicação em rede, e como espaço para a realização das aprendizagens numa perspectiva colaborativa. É de facto, um espaço privilegiado para a criação de ambientes de aprendizagem suportadas por redes de comunicação assíncronas (Harasin *et al.*, 1995).

A utilização das vantagens potenciais da *Web* na construção de ambiente educativos é ainda referida por Dias (1999: 166), como um meio para ultrapassar os constrangimentos tradicionais como os relativos ao tempo, ao espaço e também aos do domínio social, favorecendo a projecção da organização e das actividades da sala de aula presencial para a sala virtual, a qual suporta os contextos e processos de aprendizagem interactiva, flexível e colaborativa numa comunidade de representação distribuída.

Um metodologia para o desenvolvimento da aprendizagem através de redes de comunicação assíncronas, baseia-se na implementação e desenvolvimento de estratégias orientadas para a promoção dos processos colaborativos na construção do conhecimento no âmbito da comunidade. O utilizador ou o aluno desta comunidade (construída na rede e suportada pela rede de comunicação assíncrona), apresenta um novo desempenho, quer no tipo de interacções sociais, que são agora desenvolvidas através da rede, quer na formação do conhecimento, que é agora um processo de construção conjunta no âmbito do grupo.

A gestão destes ambientes, suportados pelas redes de comunicação assíncronas, implica o desenvolvimento de uma abordagem na formação de professores, que compreenda em primeiro lugar, a sua preparação para a utilização de estratégias orientadas para a gestão dos ambientes virtuais de aprendizagem, i.e. estratégias de aprendizagem colaborativa, estratégias de mediação; e, em segundo lugar, a formação orientada para a compreensão das implicações da utilização das tecnologias no desenvolvimento dos processos de comunicação que ocorrem na criação da comunidade, i.e. competências de utilização e integração das TIC.

De acordo com esta perspectiva, a inovação pedagógica e educacional no desenvolvimento das redes assíncronas de aprendizagem apresenta-se através da concepção dos ambientes distribuídos dedicados ao aluno, que lhe permitem

aprender em qualquer lugar e em qualquer altura, promovendo o desenvolvimento da participação, partilha e envolvimento do aluno na comunidade de aprendizagem.

Plataforma do curso

No âmbito da implementação dos módulos do curso foi decidido pelos parceiros, o uso da plataforma WebCt para a criação do ambiente de aprendizagem. A WebCt é um sistema de apoio que facilita a criação de ambientes de aprendizagem baseados na *Web*, também intitulado de *courseware*. Entre as suas potencialidades destacam-se algumas ferramentas dedicadas à facilitação dos processos de comunicação e desenvolvimento de actividades colaborativas pelos alunos do grupo de aprendizagem. De entre estas referimos, em particular, os serviços síncronos como o *Chat*, e o quadro de partilha, ou os assíncronos, como o *Web Fórum*, e o correio electrónico (ver fig. 1). De igual modo, referimos também a disponibilização de ferramentas de monitorização das actividades dos alunos, as quais proporcionam um meio de acompanhamento da realização das actividades e tarefas aos tutores e administradores.

Estas ferramentas de comunicação, ao dispor dos alunos são um importante elemento para a constituição de um ambiente colaborativo de aprendizagem, já que envolvem os alunos numa mesma comunidade de partilha. Dias (2000), refere aliás a este propósito que:

"...os processos participatórios e de imersão nas representações do conhecimento são a expressão do modelo de aprendizagem colaborativa na Web. 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).



Figura 1 - Ecrã inicial do Curso PICTTE da UM — vista do aluno

Numa primeira fase, que correspondeu ao primeiro ano de desenvolvimento do projecto, realizou-se a implementação dos dois primeiros módulos: *Conceitos Gerais* e *Comunicação Assíncrona*. No primeiro módulo (Fig. 2), foram exploradas as seguintes unidades temáticas: Atitudes; Mudança de Papeis; Redes de Comunicação; Ética, Legislação e Segurança.



Figura 2 - Ecrã do Módulo Conceitos Gerais — vista do aluno

No segundo módulo, *Comunicação Assíncrona*, foram trabalhadas as seguintes unidades temáticas: Introdução às Ferramentas de Comunicação; Correio Electrónico; e Serviços de Comunicação da Internet, (Fig.3).

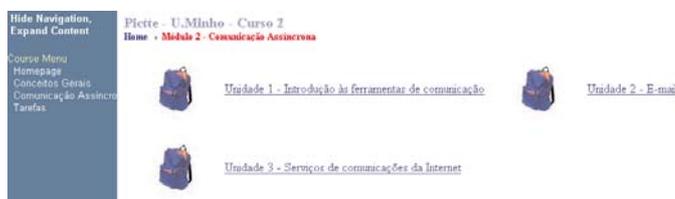


Figura 3 - Ecrã do Módulo Comunicação Assíncrona — vista do aluno

Numa segunda fase do projecto, e que se encontra a decorrer até 31 de Dezembro de 2001, encontram-se em desenvolvimento os restantes módulos do curso PICTTE: *Tutorial do WebCT*, *Comunicação Síncrona* (sendo neste módulo sido abordadas as seguintes unidades: Chat e Videoconferência), *Integração dos Media* (com as seguintes unidades: Design, Produção, Implementação e Avaliação), *Base de Dados* (com as seguintes unidades: Base de dados, Sistemas de gestão de conhecimento, Gestão de conteúdos, Direitos de acesso a informação), *Pesquisa de Informação* (com as seguintes unidades: Browser, Motores de pesquisa e Jornais electrónicos) e *Área da Disciplina* (com as seguintes unidades: Integração na comunidade científica e Avaliação de recursos).

A implementação piloto

A implementação piloto do módulo de *Comunicação Assíncrona* foi realizada pelo CCUM, como referimos em secção anterior, e tinha como objectivo avaliar o ambiente de trabalho proporcionado com a plataforma WebCt, nomeadamente ao nível dos processos de interacção e participação na realização das tarefas propostas. Para o efeito, e dado objectivo da avaliação foi realizada com um grupo de alunos do segundo ano da licenciatura em Educação, da Universidade do Minho, durante o ano lectivo de 2000/2001, integrando-se nas actividades regulares da disciplina PPII —Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. Este grupo foi constituído por 52 alunos, sendo 17% do sexo masculino e 83% do sexo feminino.

Os instrumentos de recolha de dados utilizados compreendem uma grelha de caracterização dos utilizadores, relativa aos níveis de familiarização e frequência de utilização das tecnologias de informação e comunicação (Dias *et al.*, 2000), um questionário para avaliação do ambiente de formação e entrevistas aos utilizadores. Foram utilizadas também as ferramentas de monitorização dos formandos disponibilizadas pela plataforma, nomeadamente as relativas às frequências de acesso aos meios de comunicação, i. e. fórum.

A organização das actividades na implementação piloto do módulo efectuou-se em duas etapas:

- i) a primeira, foi dedicada à aprendizagem e domínio da plataforma usada, realizada em ambiente presencial (com a duração de três horas), tendo para tal, sido criado um espaço na plataforma WebCt, onde os alunos poderiam enviar mensagens através do correio electrónico ou colocar mensagens e comentar a opinião dos seus colegas no fórum. Para isso tinham à sua disposição uma área de trabalho, designada por PICTTE UM Curso1, que existia com o objectivo expresso de permitir aos alunos testarem os serviços de comunicação existentes e habituarem-se ao próprio ambiente de aprendizagem.

- ii) a segunda, consistiu na realização do curso em ambiente não presencial (designado por PICTTE UM Curso2), e que se prolongou por três semanas, ao longo das quais iam sendo colocadas na plataforma, num espaço próprio, as tarefas a realizar individualmente ou pelo grupo.

Nas primeiras três horas, que correram em sessão presencial, foram explicados os objectivos do projecto e da aplicação piloto aos alunos. Foram também preenchidos os questionários de caracterização do nível de à vontade e de frequência com que executavam procedimentos básicos no Sistema Operativo Windows; com que usavam ferramentas gerais ligadas aos computadores (caso do processamento de texto, base de dados, folhas de cálculo); ou ferramentas específicas de comunicação mediada por computador (como o correio electrónico, fóruns de discussão ou *Newsgroups*). Neste período, os alunos foram ainda treinados, no uso do sistema de apoio à aprendizagem, e nos serviços de comunicação disponíveis: o correio electrónico e o fórum (PICTTE UM Curso1). Tal é ainda revelado pelas inúmeras contribuições dos alunos para o Curso 1, criado com o objectivo de permitir a adaptação dos formandos à plataforma mas que veio a desempenhar um papel muito superior ao pretendido inicialmente, já que, os alunos continuaram a contribuir, para além das três primeiras horas, para as várias discussões existentes no fórum.

De acordo com Wegerif (1998) e Bourne (1998), nem todos os materiais destinados aos formandos necessitam de estar *on-line*. Materiais impressos, incluindo livros e artigos de jornal são perfeitamente aceites e poderão constituir a base das tarefas e de submissão de problemas e de discussão on-line. Neste sentido, para além de estarem disponíveis na plataforma, fomos levados a apresentar os conteúdos da formação num caderno impresso, entregue aos alunos na primeira sessão da aplicação piloto. Iniciou-se ainda a formação dos grupos de trabalho (constituídos por três alunos, excepcionalmente foi constituído um grupo de quatro elementos).

A partir desta altura os alunos tinham acesso a uma sala equipada com 12 computadores PC, para uma utilização regular por períodos de três horas por semana coincidente com o horário lectivo. Para além deste período de utilização, os alunos podiam aceder a esta mesma sala fora dos tempos de ocupação lectiva ou aos laboratórios gerais da Universidade do Minho (por períodos de sessenta minutos). Podiam igualmente aceder ao curso a partir de casa.

A partir desta altura todos os alunos do grupo partilhavam um espaço comum na Internet, tinham acesso aos mesmos conteúdos, eram informados das tarefas a realizar e, para a resolução dessas tarefas, utilizavam os serviços de comunicação assíncrona disponíveis (Web Fórum e correio electrónico). Foram ainda utilizados motores de pesquisa, com o objectivo de pesquisar informação relevante na Internet.

Discussão preliminar

Considerando que se trata de um estudo em curso, cuja fase de recolha e tratamento de dados não se encontra ainda concluída, nomeadamente a realização das entrevistas, a presente análise incide sobre os níveis de familiarização com as TIC e o nível de utilização das ferramentas de comunicação assíncrona durante a realização do curso piloto, referindo-se em qualquer dos casos a um tratamento preliminar dos dados recolhidos.

A análise da familiarização com as TIC foi realizada em duas vertentes. A primeira, avalia o nível de *à vontade* na utilização de programas gerais e de comunicação expresso numa escala de quatro itens que compreende: *nada à vontade, pouco à vontade, à vontade, e muito à vontade*. A segunda, avalia o nível de frequência de utilização das mesmas ferramentas através dos itens: *nunca, raramente, algumas vezes por mês, várias vezes por semana e todos os dias*.

Para a primeira, a utilização das aplicações gerais, situam-se no nível *à vontade* nas seguintes aplicações: processamento de texto (54.9%); programas de desenho e pintura (41.2%); programas de apresentação de informação (60.8%); programas multimédia (39.2%); jogos (49.0%).

Situam-se no nível *à vontade* na utilização de ferramentas específicas de comunicação para a realização das seguintes tarefas: abrir e enviar mensagens no correio electrónico (45.1%); usar um programa de navegação (52.9%); usar um motor de pesquisa de informação (49.0%). Surgem no nível *nada à vontade* as seguintes actividades: subscrever um grupo de notícias (58.0%) e colocar uma notícia (62.7%).

Para a segunda vertente da análise e que compreende a avaliação da frequência da utilização para as ferramentas gerais, o processamento de texto surge no nível *várias vezes por semana* (27.5%) e *algumas vezes por mês* (43.1%).

Ainda no nível de análise da frequência situam-se no item *raramente* na utilização das seguintes aplicações: programas de desenho e pintura (49.0%); programas de apresentação de informação (47.1%); base de dados (43.1%); folha de cálculo (54.9%); programas multimédia (35.3%); jogos (47.1%).

Para a frequência de utilização de ferramentas específicas de comunicação surgem no nível *algumas vezes por mês*, as seguintes actividades: abrir e enviar mensagens no correio electrónico (39.2%); usar um programa de navegação (41.2%); usar um motor de pesquisa de informação (39.2%). Surge no nível de frequência *nunca* a realização das seguintes tarefas de comunicação: envio de documento anexo (45.1%); entrar num fórum e responder a uma questão (62.7%); entrar num fórum e gerir um tópico de discussão (66.7%); subscrever um grupo de notícias (68.6%); e, colocar uma notícia (74.5%).

Através dos dados observados, o grupo apresentava no início do curso piloto um domínio relativo das ferramentas gerais e específicas nos aspectos da utilização do *email* e do acesso à *Web*. Contudo, no caso das ferramentas e actividades

específicas de comunicação o grupo evidencia uma profunda dificuldade de utilização manifestada quer através dos índices de utilização quer também das frequências de utilização para os procedimentos que suportam as redes de comunicação assíncrona, nomeadamente aceder a um fórum e participar activamente num tópico de discussão.

Após a conclusão da implementação piloto e no decurso da avaliação realizada no plano da utilização da rede assíncrona baseada no fórum de discussão, os dados recolhidos indiciam uma forte participação e adesão a esta modalidade de formação pelo grupo de alunos envolvidos.

Os três temas de trabalho propostos no fórum de discussão, (Introdução às Ferramentas de Comunicação, Correio Electrónico, e Serviços de Comunicação na Internet) promoveram o envolvimento e participação de todos os membros do grupo de trabalho (52 alunos), tendo sido publicadas pelos alunos no fórum 310 mensagens. Os níveis de participação através da publicação de mensagens dos alunos apresentam uma variação entre as 16 mensagens, para o aluno que mais publicou, e uma mensagem para o aluno com menor participação. Relativamente ao período das actividades de formação não presencial o valor médio para a publicação no fórum foi de 6 mensagens por aluno.

Os níveis de acesso ao fórum, para consulta dos textos publicados, apresentam uma variação entre 252 acessos para o aluno com maior participação nas actividades de leitura da informação publicada, e 3 acessos para o aluno com menor participação. O valor médio dos acessos ao fórum dedicados à leitura das mensagens publicadas foi de 86, durante o período de formação.

A análise preliminar dos dados evidencia um forte sentido de mudança nos desempenhos dos alunos envolvidos no processo de formação, particularmente no plano da utilização dos meios de comunicação assíncrona para a realização das actividades propostas, como é evidenciado pelos índices de participação nas actividades de leitura e publicação de mensagens

Contudo, por outro lado, os alunos tiveram alguma dificuldades em lidar com a plataforma, dificuldades que englobamos em dois níveis: primeiro, o de leitura, resultante da não visão dos caracteres acentuados característicos do português, o que provocou alguma dificuldade na leitura e compreensão do texto escrito; segundo, o de publicação de mensagens no fórum, comprovado pelo facto de alguns alunos mostrarem dificuldade em colocar a sua opinião no local apropriado do fórum. Desta forma torna-se mais difícil o possível comentário às opiniões colocadas fora do local apropriado do fórum.

Conclusões

A construção de um ambiente de trabalho no qual a tecnologia foi utilizada para a implementação de uma metodologia de exploração dinâmica da informação e

para a construção da nova informação, constituiu um factor favorável para o desenvolvimento do sentido de participação e envolvimento dos alunos nas actividades do grupo de formação.

Neste sentido, e com as necessárias reservas, consideramos que a familiarização com o ambiente, metodologias e estratégias de trabalho, realizado na fase inicial da implementação piloto, representou um factor decisivo para o processo de adesão dos formandos ao modelo de formação não presencial, evidenciado pelas elevadas contribuições para as várias discussões desenvolvidas no fórum do curso (nomeadamente o número de mensagens lidas e publicadas), quer pela utilização do correio electrónico, quer pelo empenho pessoal colocado na conclusão das tarefas, apesar das dificuldades em obter acesso a computador ligado à Internet, durante tempo suficiente para a realização das tarefas, ou em ultrapassar a lentidão que muitas vezes ocorria no acesso ao servidor onde estava instalado o curso.

Este empenho foi ainda revelado, pela procura, de quem não tinha acesso à Internet em casa ou no local de trabalho, em encontrar uma alternativa, por vezes em casa de amigos.

Referências bibliográficas

- Bourne, J. R. (1998). Net-Learning: Strategies for On-Campus and Off-Campus Network-enabled Learning. *Journal of Asynchronous Learning Network*, September, 2(2), pp. 70-88.
- Brandão, I., Ferreira, F. (2000). *PICTTE- Profiles in ICT for Teacher Education*. DAPP — Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento. (Documento de trabalho).
- Collis, B. (1997). Supporting Project-Based Collaborative Learning via the World Wide Web Environment. In B. H. Kahn. (Ed.), *Web-based Instruction*. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publications.
- Dias, P. (1999). *Web-based Learning Communities*. In P. Dias & C. V. Freitas (Eds.) *Actas da I Conferência Internacional Challenges'99*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, pp. 163-172.
- Dias, P. (2000). Hipertexto, hipermédia e media do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web. *Revista Portuguesa de Educação* 13 (1), pp. 141-167.
- Dias, P., Ramos, J. L. & Figueira, E., (2000). HIFLEX: um Projecto de Flexibilização das Aprendizagens na Web. *Revista Galego-Portuguesa de Psicologia e Educação/V Congresso Galego-Portugués de Psicopedagogia, Actas*, 4 (6), pp. 360-371.
- Harasin, L. , Hiltz, S. R., Teles, L. & Turoff, M. (1995). *Learning Networks: a Field to guide to Teaching and Learning Online*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Helberg, J., Brown, C., & Arrighi, M. (1997). Interactive Multimedia and Web-Based Learning: Similarities and Differences. In B. H. Kahn. (Ed.), *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publications.
- McLellan, H. (1997). Creating Virtual Communities Via the Web. In B. H. Kahn. (Ed.), *Web-based Instruction*. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publications.
- Rheingold, H. (1999). *Virtual Communities*. In <http://www.rheingold.com/vc/book/> [1993].
- Romiszowski, A. J. (1997). Web-Based Distance Learning and Teaching: Revolutionary Invention or Reaction to Necessity? In B. H. Kahn. (Ed.), *Web-based Instruction*. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publications.
- Wegerif, R. (1998). The social dimension of asynchronous learning networks. *Journal of Asynchronous Learning Network*, Mars, 2 (1), pp. 34-49.

O PAPEL DA ÉTICA COMPUTACIONAL NO ENSINO A DISTÂNCIA

José ESTEVES
Hernane PEREIRA
Cláudia HORTA

Universidade Politécnica de Catalunya
Universidade Politécnica de Catalunya
Universidade do Minho

Resumo

As pesquisas actuais sobre as novas Tecnologias da Informação e da Comunicação — TIC — concentram-se, principalmente, nos aspectos técnicos da sua aplicabilidade. Geralmente, não se dá a devida consideração ao enfoque ético (intrinsecamente presente nestas pesquisas) e, conseqüentemente, são produzidas poucas discussões sobre o tema, o que ocasiona a falta de referências bibliográficas especializadas. A proposta deste trabalho é levantar algumas considerações sobre as questões éticas subjacentes à Educação Contínua a Distância — ECD — e suas inter-relações com as novas TIC's.

1. Introdução

A partir do momento em que aprender e ensinar se transformam em processos mediados pela tecnologia, estão criadas as condições para que estes processos se libertem dos condicionalismos tradicionais de tempo e de espaço, permitindo dar respostas a uma necessidade básica dos nossos dias: aprender o que se queira, onde se queira e quando se queira (A Escola informada, 1996). Porém estas transformações não estão isentas de riscos. Um deles é a questão ética relacionada com o uso das novas tecnologias de informação, a qual constitui o campo de pesquisa deste estudo.

O objectivo deste trabalho é efectuar uma reflexão sobre a questão de se o estudo e a prática dos aspectos éticos, nomeadamente os relacionados com a ética computacional, são temas importantes para os profissionais do ensino a distância e da educação em geral. Além da análise de vários conceitos, pretendemos alertar para alguns problemas de investigação e para a necessidade de se criar (ou actualizar) os códigos de ética existentes no que respeita ao fenómeno do uso das novas tecnologias de informação no ensino a distância.

Toda a ciência e campo de pesquisa possui características peculiares relacionadas com contextos próprios e contextos subjacentes. A ética computacional é um campo de pesquisa que oferece muito trabalho aos académicos e profissionais que tratam da utilização das novas ferramentas de Tecnologia da Informação e da Comunicação — TIC — no ensino. Este artigo propõe-se a: (1) discutir os temas éticos computacionais que surgem de pesquisas e aplicações no campo da Educação Contínua a Distância — ECD, e (2) colaborar com algumas considerações, no sentido de melhorar as inter-relações entre os participantes em projectos de sistemas interactivos multimédia para a educação e formação a distância, com o uso das novas TIC's.

Este artigo está organizado da seguinte forma: na segunda secção apresentamos a metodologia do estudo, descrevendo o tipo de enfoque e a estrutura metodológica que ilustram as etapas de desenvolvimento desta pesquisa. Na terceira secção apresentamos uma breve resenha sobre a Educação Contínua a Distância – ECD. Na quarta, referimo-nos às Tecnologias da Informação e da Comunicação – TIC – e apresentamos uma breve resenha sobre a Internet, incluindo alguns serviços e ferramentas. Na quinta e sexta secções apresentamos as contribuições principais deste trabalho, através da discussão de alguns aspectos éticos relacionados com as inter-relações entre a ECD e as TIC's. Assim, apresentamos uma conceitualização e contextualização da ética, levantamos algumas considerações acerca da confidencialidade, dos conflitos de interesse, da actualização e acesso à informação, e de possíveis códigos éticos. Na sexta secção apresentamos as conclusões e as propostas para trabalhos futuros. Finalmente, na sétima secção, apresentamos as referências bibliográficas.

2. Metodologia do estudo

Esta investigação é de natureza qualitativa sendo a abordagem filosófica de carácter interpretativista de acordo com Orlikowski e Baroudi (1991) e Chua (1986), e citadas por Myers (1997). Assim, pela análise das características deste estudo ético podemos referir que se trata de uma pesquisa interpretativa, pois, por exemplo, é necessário entender o contexto no qual as informações são manipuladas, as influências do mesmo, além da consideração do senso comum. A estratégia utilizada para desenvolver esta pesquisa baseia-se no método Grounded Theory.

Utilizamos o modelo da Hermenêutica para conduzir a interpretação da bibliografia que foi usada neste trabalho, já que tal modelo oferece acesso ao entendimento (linguagem, comunicação e significado) das relações entre os participantes envolvidos (a organização responsável pelo sistema interactivos multimédia e utilizadores finais)¹.

2. 1. Estrutura metodológica deste estudo

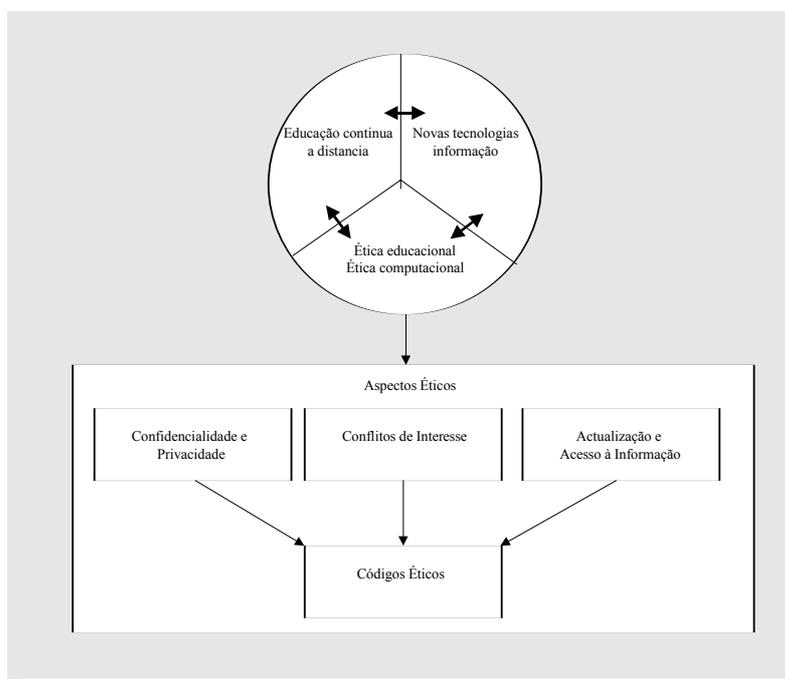


Figura 1 - Estrutura metodológica do trabalho.

Na Figura 1 apresentamos a estrutura metodológica deste estudo. Como se pode constatar no esquema, o trabalho foi desenvolvido considerando a tríade: ECD, TIC's e considerações éticas baseadas na ética educacional e computacional. A partir desta tríade emergem os elementos éticos pertinentes, chamados aqui aspectos éticos. A tarefa de definição de contextos e conceitos foi importante para o entendimento e a abordagem dos aspectos éticos que foram identificados como mais relevantes para este estudo, considerando o tema da ética computacional.

A partir dos aspectos éticos já valorados, apresentamos algumas considerações a respeito de possíveis propostas para códigos éticos neste campo de pesquisa.

3. Educação contínua a distância — ECD

A introdução das tecnologias de informação veio colocar em xeque a concepção predominante de escola enquanto agência institucional detentora da primazia do saber.

A escola foi organizada em seu interior tendo por base um modelo taylorista, com uma estrutura social hierarquizada que pretendia reproduzir, sem revelar poderes, interesses e intenções. A formação era condicionada à terminalidade, sem necessidade da educação continuada. As barreiras económicas e geográficas eram em muitos casos impossíveis de ultrapassar.

O processo de ensino-aprendizagem estava centrado no professor que, neste cenário, era o detentor do conhecimento que tinha enquanto função e objectivo a transmissão de saberes prontos (lineares e sequenciais), desconexos com a vida significativa dos alunos e ligados a modelos hierárquicos, condicionadores da ordem estabelecida. Mas a sociedade mudou, as exigências são outras, o tempo disponível reduziu-se, pelo que houve a necessidade de buscar outras soluções. Hoje em dia já não existem fronteiras geográficas e estáticas no ensino. Segundo Pereira e Zúñiga (1999, p. 3),

"a educação contínua a distância possui dois objectivos principais que inter-relacionados definem o seu campo de actuação: (a) promover a contínua qualificação dos indivíduos que necessitam formar-se e reciclar-se para conseguir uma melhor posição no mercado de trabalho; e (b) garantir que esta qualificação ainda que os indivíduos estejam geograficamente longe e temporalmente assíncronos".

Educação a distância envolve o uso de novos métodos (tanto técnicos como outros) para melhorar a flexibilidade de aprendizagem em termos de espaço, tempo, escolha de conteúdos, recursos de ensino, e/ou melhorar o acesso a sistemas educativos a distancia.(DG XXII, p. 6). A União Europeia tem promovido e incentivado este tipo de educação através do seu projecto Sócreates ODL, em Portugal conhecido como Minerva. Entre 1995 e 1998, 133 projectos foram financiados de acordo com o título de "Open and distance learning program", com mais de 1 000 organizações envolvidas em projectos europeus, e com um investimento de cerca de 105 000 ECU (DG XXII, p. 9).

Moore e Kearsley (1996, p. 2), no livro *Distance Education: A System View*, apresentam uma definição que se revela bastante oportuna para este estudo, uma vez que envolve os aspectos da organização:

"Educação a distância é aprendizagem planeada que normalmente ocorre num local diferente do lugar de ensino e como tal requer técnicas especiais de planeamento de cursos, técnicas especiais de ensino, e métodos especiais de comunicação através de meios electrónicos ou outras tecnologias, bem como disposições especiais a nível administrativo e organizacional."

Por outro lado, as características da ECD influenciam directamente as novas condutas éticas geradas a partir desta nova modalidade de educação e do uso das novas TIC's. Portanto, consideramos que as relações éticas respeitantes aos indivíduos adultos e suas inter-relações com as novas ferramentas TIC's que dão suporte à ECD devem ser o enfoque deste trabalho, já que identificamos problemas, como por exemplo os conflitos de interesse nas relações entre os seus estudos e os seus labores.

Um ponto importante quando se fala em estilos de modelos presencial e a distância, são as inter-relações existentes entre os dois estilos. Está claro que um dos aspectos que influencia a aceitação da educação a distância é a certeza de que tal modelo está legalmente garantido, e tal é possível devido a factores, como por exemplo a credibilidade institucional e/ou a reutilização de créditos e qualificações feitas em um modelo e usado para o outro.

4. Tecnologias da Informação e da Comunicação — TIC's

Devido à força da indústria crescente, as características destas novas ferramentas estão a ser utilizadas com muito êxito em diversos contextos, incluindo o social, o político e o educacional.

Hoje em dia a capacitação da infra-estrutura das instituições educativas não é um capricho, mas sim uma directriz ideológica obrigatória, apoiada por diversos argumentos, como por exemplo

"a pressão social que implica a presença de computadores em todos os âmbitos da vida laboral e social" (Adell, 1998, p. 177-178).

As novas TIC's implicam uma nova análise de praticamente todos os âmbitos de uma organização. Esta inquietude influenciada pela veloz penetração das novas ferramentas TIC's, não só envolve temas políticos, sociais, económicos e/ou educacionais, como também provoca discussões nos temas éticos e morais.

Situamos tecnologicamente a análise apresentada neste estudo a partir dos anos 80 (Figura 2), pois podemos verificar o uso de: (1) conceitos multimédia, (2) a disseminação da Internet como ferramenta de suporte académico, e (3) o surgimento dos navegadores World Wide Web — WWW, popularmente conhecidos por Web².

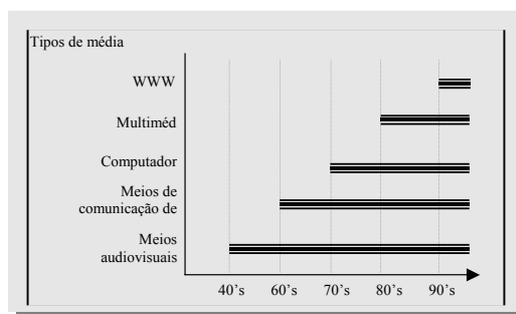


Figura 2 - Evolução cronológica da entrada dos tipos de mídia utilizados na educação

4. 1. *Internet e Web*

A Internet é conhecida internacionalmente como a rede das redes. Nesta subsecção não pretendemos apresentar uma descrição exaustiva sobre a história, os conceitos e contextos, e os serviços da Internet, mas apenas uma breve resenha sobre a grande rede da informação e alguns dos serviços e ferramentas que oferecem suporte à ECD.

Devido ao intenso processo de desenvolvimento de tecnologia de redes que conduziu até às características actualmente disponíveis, a Internet é, hoje em dia, uma poderosa ferramenta de comunicação e de disseminação de informação.

4. 1. 1. *Resenha histórica*

Entre os anos de 1962 e 1972 verificaram-se os marcos conceituais e tecnológicos significativos que resultaram no surgimento da Internet – rede de que milhões de pessoas desfrutam seja para entretenimento, trabalho, pesquisa e/ou educação. J. C. R. Licklider com seu conceito "*Galactic Networking*", Leonard Kleinrock e sua teoria dos "packets switches", Lawrence G. Roberts e o desenvolvimento do conceito de rede de computadores, Bob Kahn e o desenho arquitectural do ARPANET, e outros pesquisadores com as suas respectivas experiências, conduziram à introdução do correio electrónico, nos princípios dos anos 70 (Leiner *et al*, 1997). A partir desse momento verificou-se um desenvolvimento brutal neste sector tecnológico, o que favoreceu a criação de diversas ferramentas, denominadas aqui ferramentas TIC's, as quais foram rapidamente utilizadas como meio de comunicação, de actualização e de acesso à informação.

Os serviços e ferramentas como o correio electrónico, transferência de arquivos, telnet, listas de distribuição ou a World Wide Web, conduziram a uma revolução no uso dessas TIC's aplicadas à ECD.

O isolamento inerente à profissão de ensino é bem conhecido entre os educadores. Através do acesso a colegas noutras partes do mundo, bem como, a outros que trabalham fora das classes de aulas, os educadores que possuem Internet não se sentem isolados. Esta ferramenta também é importante para os alunos, pois o seu uso encoraja o tipo de independência e autonomia que muitos educadores concordam ser importante para os estudantes alcançarem o seu processo de aprendizagem. Como o estatuto social, raça, capacidades, e deficiências são removidas de factores na falta de comunicação quando se usa a Internet, ela constitui a ferramenta 'natural' para responder a necessidades de todos os estudantes.

Como consequência, algumas instituições de ensino desenvolveram o conceito de Campus Virtual definido por: (1) características da vivência num campus real (p.ex. diálogos e consultas entre os professores e alunos, planificação de sessões de aulas, divulgação das notícias mais recentes de carácter quer administrativo quer académico, etc.) e (2) características das novas TIC's.

Os dois *campi* possuem restrições quanto a espaço. O espaço virtual pode crescer exponencialmente, mas tal crescimento depende do interesse das instituições (MacDonald, 1995). No espaço real a limitação física "máxima" é a Terra.

5. Aspectos éticos sobre Relações entre a ECD e as TIC's

Não é de nosso interesse enunciar todos os problemas éticos relacionados com o uso das TIC's. O estudo incidirá principalmente sobre a privacidade e a confidencialidade, porque empiricamente, e segundo alguns estudos sobre o uso de Internet, esses são os aspectos problemáticos. Acreditamos que a componente moral do uso deste tipo de tecnologias está mais relacionado com o uso da Internet e menos centrado no âmbito do ensino a distância.

5.1. Conceitualização e contextualização da ética computacional

A ética computacional pode ser definida como uma filosofia moral, uma ética normativa ou moral (códigos) e dilemas éticos com respeito às áreas das Tecnologias da Informação e da Comunicação. Inclui os métodos, teorias e perspectivas necessárias para encontrar as melhores soluções para os problemas provenientes do uso de computadores, através de uma aplicação sistemática de conhecimento em situações de tomada de decisão. Ou seja, a definição de uma missão para a ética computacional envolve: (1) restringir a presença de egocentrismo ou egoísmo próprios da natureza humana e (2) potenciar uma vida harmoniosa no domínio das Tecnologias da Informação e da Comunicação (Siponen y Kajava, 1997).

Johnson (1994) menciona que os objectivos da ética computacional nos obrigam a clarificar os nossos valores, prioridades e ideias de novas formas. Assim,

o estudo da ética computacional pretende ser o estudo dos seres humanos e da sociedade — os nossos valores e metas, as nossas normas de comportamento, o modo como nos organizamos e atribuímos direitos e responsabilidades.

Segundo Barger (1984), a ética computacional pode ser fundamentada numa de quatro visões: idealismo, realismo, pragmatismo ou existencialismo. Os idealistas acreditam que a realidade é basicamente ideais e que a ética, portanto, implica conformidade com ideais. Os realistas acreditam que a realidade é basicamente natural e que a ética, portanto, implica actuação de acordo com o que é natural. Os pragmatistas acreditam que a realidade não é fixa, mas sim em processo e a ética, portanto, é prática (relacionada com o que produzirá socialmente — resultados desejados). Os existencialistas acreditam que a realidade é auto-definida e que a ética, portanto, é individual (relacionada unicamente com a consciência de cada um).

5.2. *Confidencialidade e privacidade*

Segundo Fried (1970), a privacidade não é simplesmente uma ausência de informação sobre nós na mente dos outros, mas sim o controle que temos sobre a informação acerca de nós mesmos. Portanto, temos duas questões: (1) a informação e (2) a quem disponibilizar essa informação.

Segundo a perspectiva do "utilizador" final, uma perspectiva usual para manter vários aspectos da segurança da informação, baseia-se nos conceitos de confidencialidade, integridade e disponibilidade (ISO 7498-2, 1989). Segundo Kajavaa y Siponenb (1998), a segurança baseia-se na premissa de que um intruso que se adapta ou apresenta credenciais convincentes de autoridade pode penetrar numa área de segurança. O processo mais comum inclui chamadas telefónicas perguntando pelo número de identificação de um empregado e a sua senha. Ainda existem pessoas, em praticamente todas as organizações, que não são responsáveis pela segurança das Tecnologias da Informação e da Comunicação e que confiam que se alguém lhes pergunta por um "id" (identidade) ou senha, ele ou ela devem ter direitos para respondê-lo.

O objecto de análise deste estudo não está relacionado com os diversos mecanismos de segurança existentes, ou com os erros mais comuns em matéria de segurança. A nossa contribuição pretende ser sobre os principais efeitos da falta de segurança relativa ao "utilizador". Isto é uma ameaça tal, que em muitas organizações existem orientações especiais para gerir senhas, como por exemplo, conexão a sistemas de recursos humanos — RH. Quando uma pessoa deixa de fazer parte da organização, ele ou ela são eliminados do sistema de RH e, conseqüentemente, perde todos os acessos e senhas. Outros métodos incluem a "*password quality checking*", pirataria de senhas e programas para monitorar a deficiência em senhas (Kajavaa e Siponenb, 1998).

Um intruso, que descobriu o relatório de teste de empregados ou os nomes das demandas executivas, pode, sem levantar suspeitas, convencer os empregados

de que o que ele ou ela necessita (tal como acesso a um telefone específico ou senhas), é realmente legítimo, (Ceraolo, 1996).

Os problemas da privacidade da correspondência são evidentes, e algumas organizações estão a realizar trabalhos que levam à definição de alguns padrões ou considerações éticas. O ECPA³ (*Electronic Communication Privacy Act*) é exemplo de uma tentativa de resolução dos problemas sobre a privacidade da comunicação electrónica que (1) identifica taxonomias para protecção da privacidade e (2) define algumas regras aplicáveis quando se viola esta privacidade. Os participantes representados pelo ECPA são basicamente os utilizadores do sistema, os operadores do sistema e a organização que gere este tipo de serviço.

A comunicação electrónica através de correio electrónico ou transferência de arquivos, onde não está representada a voz, é um factor importante quando se colocam em funcionamento os sistemas interactivos multimédia para a formação a distância, o que implica uma relação concisa entre a instituição, os tutores e os alunos (estudantes), que é fundamental para o êxito deste tipo de metodologia.

Uma das ferramentas mais críticas no aspecto da confidencialidade é o correio electrónico. Shapiro e Anderson (1985) fazem referência a dois fenómenos importantes relacionados com o uso do correio electrónico:

1. A possibilidade de o destinatário reagir negativamente ou inapropriadamente ao material enviado, o qual pode ser mal interpretado;
2. A incontrolabilidade de quem verá a mensagem. As mensagens podem estar armazenadas por vários anos e voltar a reaparecer de diversas formas mais tarde, e muitas podem parecer mais formais do que alguma vez foi pretendida. Este problema de interpretação é analisado também por Cheseboro e Bonsall (1989).

Os papéis de conteúdo social são totalmente perdidos quando são usados em correio electrónico, porque os papéis dinâmicos são eliminados e os papéis estáticos são mínimos. O correio electrónico baseia-se num texto, sem o componente de voz do telefone, ou de elementos visuais. O correio electrónico depende quase exclusivamente do conteúdo do texto para criar significado entre os participantes, o que poderá favorecer aqueles que são literários e cujo vocabulário é superior à tarefa (Cheseboro e Bonsall, 1989).

Shapiro e Anderson (1985) argumentam sobre a má interpretação do significado inerente à interpretação de comunicação por meios baseados em texto, porque permitirá que mensagens casuais e formais pareçam superficialmente a mesma coisa; porque permitirá próximos instantâneos, em vez de respostas razoáveis; porque não permite o "feedback" durante a entrega da mensagem (como na comunicação pessoal); e porque requer modificação de muitas tradições antigas de comunicação.

Devem existir normas para o uso do correio electrónico, incluindo um controle e uma definição de quais as listas de correio (*mailing lists*) a que cada

"utilizador" pode aceder. A imprudência pode conduzir ao uso indevido da informação (de natureza privada ou confidencial). Outro problema, cada vez mais generalizado, é o envio de vírus por correio electrónico. Existe a necessidade de sensibilizar os "utilizadores" para este tipo de fenómeno. O "utilizador" é responsável pela sua conta e, como tal, deve certificar-se de quem pode aceder à sua lista e a quem disponibiliza a direcção electrónica. As organizações também devem prevenir o acesso de determinados "utilizadores" a algumas listas de correio interno. A gestão organizacional do sistema de correio electrónico deve ser perfeitamente clara para seus "utilizadores". Por exemplo, a criação de listas que são colocadas automaticamente sob a direcção de um determinado "utilizador", sem que o objectivo das mesmas lhe seja explicado, pode acarretar o uso indevido dessas listas. Ao mesmo tempo, o "utilizador" muitas vezes receberá correio electrónico (às vezes grandes quantidades) que, dependendo do ponto de vista, carecem de mais ou menos interesse.

5. 3. Conflitos de interesse

Martin e Schinzinger (1989) comentam que, em sentido lato, os conflitos de interesses surgem quando indivíduos ou grupos possuem interesses, que se persuadidos podem mantê-los longe de efectuar pelo menos uma de suas obrigações. Este tipo de interesse está relacionado muitas vezes com o desenvolvimento de outras funções profissionais externas à organização. Outras vezes são interesses de ordem pessoal. Os autores propõem outra definição de conflitos de interesses: são situações nas quais os empregados possuem interesses laterais suficientes para potencialmente afectar seu juízo independente ou, seu juízo independente de uma pessoa típica em sua situação do serviço dos interesses da organização. Neste contexto é necessário definir o que é uma pessoa "típica".

Newman e Warren (1980) argumentam que os grupos sociais informais influenciam fortemente as suas atitudes, crenças e comportamentos. Esses grupos informais frequentemente, ainda que não necessariamente, concentram-se em interesses pessoais e que não são objectivos da organização.

Um problema que poderíamos classificar como conflito de interesses é a questão dos programas pedagógicos. A maioria das instituições disponibiliza ensino a distância usando muitas vezes programas tradicionais, inadequados a determinados tipos de tecnologia, e sem tirar o maior proveito do uso da mesma. Os "utilizadores" pensam que este tipo de ensino lhes facilita o estudo, porém, com programas inadequados não se cumprem as expectativas, pois em muitos casos as instituições pretendem obter um número máximo de estudantes em detrimento da qualidade.

Os conflitos de interesse, inevitavelmente presentes, conduzem a uma verdadeira transformação de posturas consideradas inadequadas ou rígidas. Eticamente são muito importantes (relevantes) para o desenvolvimento futuro do

sistema (p.ex. modelo de educação a distância, no caso discutido no presente estudo).

5. 4. Actualização e acesso à informação

Acreditamos que, hoje em dia, a informação é o produto ou serviço mais caro no mercado mundial. Na educação este produto é. Certamente, um dos elementos chave no processo de ensino e aprendizagem. Por outro lado, as novas TIC's também se baseiam no uso da informação. Portanto, é evidente que deve existir uma gestão eficaz dos procedimentos de actualização e acesso à informação. Porém, qual é o nível de especificidade do funcionamento dessa gestão? Quer dizer, as organizações e/ou indivíduos, agindo de acordo com os seus objectivos, devem esquecer as condutas éticas, invadindo a confidencialidade e privacidade de outras pessoas?

Uma experiência a princípio satisfatória foi o projecto brasileiro SDITE (Sistema de Disseminação de Informações Tecnológicas Emergentes), que apresentava um mecanismo de formação contínua de professores via uma rede de computadores. No artigo onde esta experiência é apresentada, Santos (1997, p. 13) argumenta que

"evidentemente, em um contexto de sala de aula, é o professor que, actuando como intermediário entre o saber dos alunos e o saber formalizado e aceito como oficial, tem a missão de fomentar os conteúdos pedagógicos de conhecimentos de ponta, actualizados, recentes e principalmente úteis à actuação dos futuros técnicos e tecnológicos quando do exercício profissional em meios de trabalho."

A actualização da informação é um processo muito simples. As pessoas (académicos, profissionais, estudantes, etc.) introduzem informação na rede (através de seus provedores) diariamente e esta informação pode ser consultadas (navegadores) e discutidas (correio electrónico, fóruns e *news*). Esses indivíduos possuem a tarefa de garantir que tal informação seja verídica.

Outra questão pertinente é a garantia de acesso aos meios. Acreditamos que podemos obter algumas vantagens de alguns modelos de formação a distância para facilitar o processo de acesso à informação devido à (1) ampliação do meio de comunicação, (2) distribuição do recurso "informação" para a população periférica, e (3) flexibilidade e democratização do ensino.

5. 5. Códigos éticos: algumas considerações

Nesta secção apresentamos algumas considerações que podem ser desenvolvidas, de forma a conduzir à elaboração de propostas para futuros códigos éticos dos membros e da comunidade profissional e académica envolvidos em projectos que investigam e desenvolvem sistemas interactivos multimédia para a formação a distância.

Relativamente à investigação que nos propomos fazer, deve ter-se em consideração: (1) fazer uma recompilação de grande quantidade de propostas e listas de códigos éticos que possuem as comunidades "computacional" e "educacional", e (2) aproveitar as suas contribuições para sintetizá-las e atribuir as características (considerações éticas) que são importantes para a Educação Contínua a Distância baseada numa metodologia que utiliza novas TIC's como por exemplo os computadores, sistemas interactivos multimédia e Internet.

A seguir apresentamos uma lista de considerações que podem ser utilizadas para realizar a tarefa de aperfeiçoamento de códigos éticos que representem a tríade ECD, novas TIC's e Ética.

1. Respeito da privacidade. É importante que as organizações indiquem formalmente se respeitam ou não a privacidade dos empregados não lendo o seu correio electrónico ou analisando o seu computador;
2. Transparência política. É importante que as organizações mencionem qual é a sua política em termos de segurança;
3. Elaboração de um estatuto. É importante definir as responsabilidades e deveres da organização e do "utilizador";
4. Preocupação com as inter-relações. É importante que as organizações se preocupem em aumentar a colaboração e a interactividade através do uso de ferramentas que potenciem estas características. O ensino a distância não deve limitar a cooperação entre pessoas, mas aproximá-las, através de ajuda, suporte e colaboração da equipe da organização;
5. Saúde dos participantes envolvidos. Um dos possíveis códigos éticos que podemos propor neste âmbito é garantir o estado psico-físico dos indivíduos para que estes desempenhem normalmente todos os seus procedimentos;
6. Conflitos de interesse. A organização deve manter as disputas internas à margem, e concentrar-se no produto ou serviço que presta aos seus clientes;
7. Material de autoconteúdo. Actualidade e reciclagem;
8. Tecnologias apropriadas. Avaliação e melhoria constantes para se obter uma óptima definição das tecnologias apropriadas;
9. Utilização do "*feedback*" dos utilizadores do sistema, o que permite a melhoria do produto através da actualização de suas prestações de acordo com as necessidades do utilizador;

6. Conclusões e trabalhos futuros

O objectivo deste estudo foi analisar as questões éticas relacionadas com o uso das novas TIC's na ECD. O principal objectivo é a sensibilização das organizações para este problema, de modo que as mesmas possam incluir nos seus códigos de ética cláusulas com respeito a este fenómeno. Por outro lado,

apresentamos este estudo como uma das referências iniciais para aqueles que não possuem um código de ética, tornando possível a elaboração de manuais de procedimentos garantindo uma conduta ética, tanto do ponto de vista da organização como de seus "utilizadores".

Estudos limitados foram conduzidos no passado nesta área, no entanto, actualmente, devido à magnitude do ensino a distância e do uso das novas Tecnologias da Informação e da Comunicação, verificamos que a necessidade de tais estudos é importante.

Considerando o extenso número de variáveis que influenciam este processo, organizamos a pesquisa como uma estrutura onde se inter-relacionam e analisam os vários campos envolvidos. Tal como Cook (1996), acreditamos que a tecnologia nunca criará revoluções por si mesma, possuindo, no entanto, o poder de facilitar muitas mudanças, principalmente mudanças sociais. O uso da tecnologia no ensino a distância deverá ser encarado como facilitando (1) o acesso à informação por parte de um grande número de pessoas e (2) o desenvolvimento da sua educação, respeitando a sua identidade.

Por fim, gostaríamos de salientar um aspecto importante: este estudo centrou-se no ensino a distância, por ser a área que os autores conhecem e mais informação dispunham na elaboração da pesquisa. Todavia, todas as considerações poderão ser extrapoladas para o uso das TIC's na educação em geral.

Notas

- 1 Em alguns momentos foi necessário utilizar algumas características de outra taxonomia, método de pesquisa e/ou modelos de análise.
- 2 Evolução particular da Internet.
- 3 Para mais detalhes consultar a página web: <http://wsrv.clas.virginia.edu/~klb6q/infopaper/ECPA.html>.

Referências bibliográficas

- Adell, J. (1998). Redes y Educación, en De Pablos, J. Jiménez, J. (Editores) *Nuevas Tecnologías, Comunicación Audiovisual y Educación*. Barcelona: Ed. Cedecs, pp. 177-211.
- Barger, R. N. (1995). On-line dictionary for computing. <http://wombat.doc.ic.ac.uk/>
- Buchholz, W. J. (1989). Deciphering Professional Codes of Ethics. *IEEE Transaction on Professional Communication*, 32 (2), pp. 62-68.
- Cereaolo J. P. (1996). Penetration testing through social engineering. *Information systems security*. 4 (4).

- Cheseboro J. W., Bonsall, D.G. (1989). *Computer-mediated communication: human relationships in a computerized world*. Tuscaloosa: University of Alabama Press.
- Chua, W.F. (1986). Radical Developments in Accounting Thought. *The Accounting Review*, 61, pp. 601-632.
- Cook, S. (1996). Technological revolutions and the Gutenberg Myth. In Stefik, Marc. *Internet Dreams. Archetypes, Myths and Metaphors*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- DG XXII (). Open and distance Learning in action. Relatorios do programa Socrates, <http://europa.eu.int/comm/education/socrates/minerva/publications.html>
- Eichmann, D. (1994). *Ethical Web Agent(1)*. <http://www.ncsa.uiuc.edu/SDG/IT94/Proceedings/Agents/eichmann.ethical/eichmann.html>
- Escola informada (1996). *Livro verde para a sociedade de informação em Portugal*. www.mct.pt/livrovd/escola.htm
- Fried C. (1970). *An anatomy of values: problems of personal and social choice*, cap. IX, Harvard University Press.
- ISO 7498-2. (1989). *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – part 2: Security architecture*. International Standart ISO 7498-2, Switzerland.
- Johnson, D. G. (1994). *Computers Ethics*, second edition, Prentice Hall.
- Kajavaa J., Siponenb, M. T. (1998). *Social engineering — it security threat of informatics*. IRIS20.
- Leiner, B. M., Cerf, V. G., Clark, D. D., Kahn, R. E., Kleinrock, L., Lynch, D. C., Postel, J., Roberts, L. G., Wolff, S. (1997). *A Brief History of the Internet*.
- MacDonald, C. (1995). The Ethics of Web Site Engineering. *CMC Magazine*, <http://metalab.unc.edu/cmc/mag/1995/jul/macdonald.html>.
- Martin, M. W., Schinzinger, R. (1989). *Ethics in Engineering*, second edition, McGraw-Hill.
- Moore, M. G., Kearsley, G.(1996). *Distance education: a systems view*. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- Myers, M. D. (1997). *Qualitative Research in Information Systems*. MIS Quarterly (21:2), June 1997, pp. 241-242. MISQ Discovery, archival version, June 1997, <http://www.misq.org/misqd961/isworld/>. MISQ Discovery, updated version, February 24, 1999, <http://www.auckland.ac.nz/msis/isworld/>.
- Newman, W. H., Warren, E. K. (1980). *Administração avançada: conceitos, comportamentos e práticas no processo administrativo*. São Paulo: Editora Atlas.
- Orlikowski, W.J., Baroudi, J.J. (1991). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research*, 2, pp. 1-28.

- Pereira, H., Zúñiga, G. (1999). Tecnología de la Información y de la Comunicación en la Educación Continua a Distancia. *I Jornades Multimedia Educatiu*. Barcelona: julio 1999.
- Santos, G. L. (1997). Formação continuada e a distância via rede de computadores: solução viável para a atualização científico-tecnológica... . Rio de Janeiro: *PERIODICO Tecnologia Educacional*, 26 (135), pp. 12-18.
- Siponen, M. T., Kajava, J. (1997). *Computer Ethics — the most vital social aspect of computing: some themes and issues concerning moral and ethical problems of IT*. IRIS20.
- Shapiro, N. Z., Anderson, R. H. (1985). *Toward and ethics and etiquette for electronic mail*. Santa Monica: The rand corp. Position paper.

UMA EXPERIÊNCIA CONSTRUTIVISTA USANDO UM AMBIENTE DE SOFTWARE BASEADO NA WEB

Maria Cristina FERNANDES
José Rodrigues FERNANDES

Universidade Católica de Petrópolis
Universidade Católica de Petrópolis

Resumo

Esta comunicação descreve uma experiência realizada com alunos dos cursos de Pedagogia e Ciência da Computação da Universidade Católica de Petrópolis (UCP), utilizando o AulaNet (um ambiente de software baseado na Web). Foi proposto e utilizado um processo de ensino-aprendizagem que obteve grande aceitação entre os participantes.

O ambiente Aulanet disponibiliza, de maneira bastante fácil, todos os recursos necessários para a criação de cursos que serão ministrados através da WEB. Esta característica facilitou muito a criação do nosso processo, que utilizada de forma intensiva as Tecnologias de Informação e Comunicação (TCI).

1. Introdução

Este trabalho é fruto de experiência vivenciada desde o segundo semestre de 1999 nas disciplinas *Educação a Distância* e *Metodologia da Pesquisa Científica*, utilizando o software AulaNet — um ambiente para educação a distância baseado na Internet.

A disciplina *Educação a Distância* integra o currículo do Curso de Pedagogia da Faculdade de Educação da UCP e a disciplina de *Metodologia da Pesquisa Científica* pertence ao currículo do Curso de Ciência da Computação da

Faculdade de Informática. As disciplinas são normalmente ministradas de forma convencional, ou seja, em sala de aula com quadro-negro, giz e retroprojeto. São turmas grandes, tendo em média 50 alunos.

Após primeiro mês de aula convencional, observou-se insatisfação da maioria dos alunos matriculados nas duas disciplinas, manifestada por dispersão, muita conversa em sala e cansaço. Alguns mostravam-se insatisfeitos por não terem acesso ao laboratório de informática. Além disso, havia por parte dos alunos grande interesse em conhecer uma aplicação prática da Educação a Distância. Os fatos mostraram a necessidade da mudança de estratégia no processo ensino-aprendizagem. Em conjunto com os alunos, foi decidido transferir as atividades da sala de aula convencional para alguns laboratórios de informática da universidade, onde o trabalho passou a ser desenvolvido no AulaNet.

2. Objetivos

O objetivo do experimento foi a construção do curso "*Os Desafios da Pesquisa em Educação*", com os alunos do Curso de Pedagogia, e do curso "*Introdução à Metodologia e Desenvolvimento de Pesquisa Científica em Informática*" com os alunos do Curso de Ciência da Computação.

3. Recursos Utilizados

3.1. O que é o AulaNet?[2][3]

É um ambiente de aprendizado cooperativo baseado na Web, desenvolvido no Laboratório de Engenharia de Software — LES — do Departamento de Informática da PUC-RJ. O AulaNet permite que a Internet seja utilizada como um ambiente educacional para a administração, criação, manutenção e assistência de cursos a distância e o autor dos cursos não precisa ser um especialista em Internet, bastando ter conhecimentos de aplicativos como Word e PowerPoint.

Além dos mesmos recursos de uma sala de aula convencional tais como provas, exercícios, agenda, trabalhos, etc., o AulaNet oferece recursos do ambiente Web tais como listas de discussão, grupo de interesse e chat, e uma grande capacidade de interatividade com uma maior participação dos alunos.

Os usuários do AulaNet são:

- *O administrador* — é quem autoriza os cadastramentos no AulaNet, as publicações de cursos e as matrículas.
- *O professor* — é o autor dos cursos desde a descrição inicial até a entrada do conteúdo. Além disso, pode determinar a co-autoria do curso para outros professores e a co-autoria de aulas para alunos.
- *O aluno* — usuário final do curso.

A interface do professor:

- *Mecanismos de comunicação* — conjunto de facilidades que permitem a troca de informações entre professores e alunos. Incluem uma ferramenta de correio eletrônico e uma ferramenta de lista de discussão, uma ferramenta de conferência assíncrona textual ou grupo de interesse e uma ferramenta de conferência síncrona textual ou chat.
- *Mecanismos de coordenação* — servem para o planejamento de tarefas e para a avaliação. São ferramentas como a agenda (gerência de calendário) que serve para agendar compromissos, como uma sessão de chat, ou para se divulgar o desenvolvimento do curso. Incluem também outras ferramentas para a avaliação de aprendizado (trabalho, exercício e prova).
- *Mecanismos de cooperação* — são textos de aula, transparências, apresentações gravadas, livro texto e bibliografia, utilizados pelo autor do curso, para a construção do conteúdo programático das aulas. Incluem a possibilidade do professor construir seu curso em conjunto com outros professores e/ou alunos, utilizando o mecanismo da co-autoria.

A interface do aluno:

- O AulaNet oferece ao aluno de qualquer curso um menu de opções, que pode ser controlado remotamente para a escolha de diferentes serviços como o contato com o professor, lista de discussão, grupo de interesse, agenda, etc.

3.2. Por que AulaNet?[1]

O AulaNet é uma ferramenta apropriada para a formação a distância porque tem as seguintes características:

- *A acessibilidade* — a aprendizagem ocorre mesmo considerando os limites individuais de cada aprendiz — distâncias: espacial, temporal, tecnológica, psicossocial e sócio-econômica - que possam impedir o acesso ao saber.
- *A contextualização* — permite ao indivíduo aprender no seu contexto imediato, onde habitualmente as aprendizagens terão de ser usadas.
- *A flexibilidade* — permite ao aluno planejar no tempo e no espaço suas atividades de estudo, respeitando seu ritmo de aprendizagem. Oferece ao aprendiz atividades onde possam escolher os conteúdos, os métodos e interações, procurando respeitar dessa forma as características individuais de cada um.
- *A diversificação das interações* — permite a interação entre o professor e o aprendiz, entre este e outros aprendizes e entre todos os indivíduos do seu meio ambiente (família, comunidade, trabalho, etc.)
- *A desafetivação dos saberes* — para aproximar o saber dos aprendizes,

elimina na maioria das vezes a relação direta professor-aluno e permite com o apoio da tecnologia a realização de situações de aprendizagem-ensino que não imponham a mediação do professor que cria a afetivação dos conteúdos.

4. Metodologia

4.1. Curso "os desafios da pesquisa em educação"

Procurando-se respeitar a mesma divisão utilizada na disciplina "Projeto de Pesquisa Educacional", os alunos foram distribuídos em 14 (catorze) grupos, com 2 (dois) a 7 (sete) alunos por grupo. Foram utilizados 3 (três) laboratórios de informática com a seguinte distribuição:

Tabela 1 - Distribuição dos grupos por laboratório

| Laboratórios | Projetos |
|--------------|----------|
| 1 | 1 a 5 |
| 2 | 6 a 10 |
| 3 | 11 a 14 |

4.2. Curso "introdução à metodologia e pesquisa científica em informática"

Os alunos foram distribuídos em 20 (vinte) grupos, com 2 (dois) a 4(alunos) por grupo, após a escolha de um tema para a construção de uma pesquisa bibliográfica. Neste caso foi utilizado apenas 1 (um) laboratório de informática.

4. Experimento 1

A construção e utilização do curso "Os Desafios da Pesquisa em Educação" no AulaNet se deu em várias etapas:

4.2. Etapa 1 — Criação do plano de aulas pela professora e cadastramento dos grupos

Nesta etapa foram definidos: o plano de aulas, constituído de 14 aulas, os mecanismos de coordenação, cooperação e comunicação e o cadastramento dos grupos no AulaNet. Em seguida foi encaminhado ao administrador um pedido de publicação do curso. Nesta etapa os alunos conheciam apenas alguns conceitos básicos de funcionamento da ferramenta.

4.3. Etapa 2 — Pesquisa avaliativa I

Após o primeiro contato com a ferramenta, foi realizada uma Pesquisa Avaliativa para saber a opinião dos alunos. Dos 57 alunos, 33 responderam o questionário. Devido à diversidade das respostas, abaixo listamos de forma sintetizada os comentários emitidos pelos alunos:

Em relação à pergunta "*Você conseguiu se cadastrar no AulaNet?*"

- Cadastramento bem sucedido: 68%
- Cadastramento bem sucedido com dificuldade: 20%
- Cadastramento mal sucedido: 12 %

Em relação à pergunta "*Qual a sua opinião sobre sua experiência com o AulaNet?*"

Tabela 2 - Opiniões sobre a experiência com o AulaNet

| Respostas | Tot. de alunos | Perc. (%) |
|--|----------------|-----------|
| Achou válido | 18 | 54,54% |
| Não entendeu o ambiente, precisava de esclarecimento | 5 | 15,15% |
| Gostou da experiência mas precisava de mais tempo | 5 | 15,15% |
| Prefere aula presencial | 2 | 6,06% |
| Achou chato | 1 | 3,03% |
| Achou superficial | 1 | 3,03% |
| Achou frustrante | 1 | 3,03% |

Veja a seguir as principais opiniões dos alunos que acharam a experiência válida:

- O trabalho com o AulaNet poderá ser bastante produtivo.
- Proporciona uma integração com outras pessoas através de debates.
- Está sendo uma experiência enriquecedora pela possibilidade da troca de informações, exposição de idéias, e de poder se informar a respeito de pesquisas mais recentes.
- Acha super criativa, interessante, uma troca de experiências ótima.

Em relação à pergunta "*O que você gostaria de fazer usando o AulaNet?*"

- Não tem idéia, precisa de mais tempo para aprofundar os conhecimentos sobre a ferramenta.
- Aprender a criar aulas com os conteúdos da disciplina Educação a Distância.
- Intercâmbio com outras universidades que tenham projetos utilizando a Internet para pesquisar.
- Lançar no AulaNet tudo que está aprendendo e pesquisando.

Em relação à pergunta "*Que sugestões gostaria de fazer?*"

- Continuar as aulas da disciplina Educação a Distância no Laboratório de Informática.
- Colocar no AulaNet os projetos de pesquisa, desenvolvidos na disciplina Projeto de Pesquisa Educacional.
- Integrar as partes teórica e prática da disciplina Educação a Distância.
- Interagir com professores que já utilizam esta ferramenta em outras instituições.
- Continuar as aulas da disciplina em sala de aula Convencional (2 alunos).

4. 4. Etapa 3 — Publicação, matrícula e construção do conteúdo programático

Após a publicação do curso "*Os Desafios da Pesquisa em Educação*" e a aceitação dos grupos no AulaNet pelo administrador, eles puderam então se matricular no curso. Cada grupo recebeu a co-autoria da aula correspondente a seu projeto de pesquisa.

Nesta etapa foi construído o conteúdo programático das aulas, através da utilização do editor de textos Word e do aplicativo PowerPoint — mecanismos de cooperação do AulaNet — quando foram elaborados textos e transparências.

4. 5. Etapa 4 — Inserção do conteúdo programático

À medida em que o conteúdo programático das aulas ficava pronto, os grupos iam inserindo o material elaborado na aula correspondente ao seu projeto.

4. 6. Etapa 5 — Dinâmica

Após a construção do curso, foi realizada a seguinte dinâmica: cada grupo selecionou 3 (três) projetos, e utilizando o recurso grupo de interesse — mecanismo de comunicação do AulaNet — deram opiniões sobre os mesmos. Foram contabilizados um total de 51 comentários. A tabela abaixo mostra os 5 (cinco) projetos mais comentados pelos grupos:

Tabela 3 - Resultados da dinâmica

| Classificação | Projeto | n°. de comentários por grupo |
|---------------|---------|------------------------------|
| 1º | 7 | 10 |
| 2º | 3 | 7 |
| 3º | 2 | 6 |
| 4º | 4 | 5 |
| | 5 | 5 |
| | 12 | 5 |
| 5º | 6 | 4 |

4. 7. Etapa 6 - Pesquisa avaliativa II

Esta pesquisa foi realizada com os participantes ao término do trabalho de construção do curso, para saber o que mudou em relação à primeira pesquisa. Dos 57 alunos, 47 responderam. Listamos abaixo de forma sintetizada os comentários emitidos pelos alunos:

Em relação à pergunta: "O que você achou do trabalho com o AulaNet nesta segunda etapa do curso?"

Tabela 4 - Avaliação final

| Perc.(%) | Avaliação |
|----------|-----------|
| 60% | Ótimo |
| 33% | Bom |
| 7% | Regular |

O AulaNet permite:

- A valorização da produção pessoal.
- Uma maior interação entre professores e alunos.
- A troca de experiência profissional.
- Proporciona uma integração da turma através do compartilhamento de experiências por meio de troca de idéias e conhecimentos através do recurso grupo de interesse.
- É extremamente integrador, podendo-se olhar os trabalhos dos outros grupos.

Dificuldades Encontradas:

- Congestionamento da rede.
- Falta de familiarização com o PowerPoint, facilmente superada pelos alunos.

- Algumas dificuldades na inserção de textos no AulaNet.
- Tamanho dos grupos.
- Dificuldades no cadastramento e matrícula.

Em relação à pergunta: *"Na sua opinião, de que forma esta ferramenta pode auxiliar no processo ensino-aprendizagem?"*

O AulaNet permite:

- Um aprendizado contextualizado.
- A construção do conhecimento a partir da troca de informações pela utilização do recurso grupo de discussão.
- Um pensar interdisciplinar.
- A aprendizagem através de tentativas e erros.
- Pode ser usado na complementação de Cursos Universitários.
- Facilita o desenvolvimento do aluno através de uma aquisição mais rápida de informações.
- Leva ao educando desafios que favorecem a construção do conhecimento.
- Desde que o professor esteja preparado para romper barreiras, o AulaNet pode se transformar numa fonte de pesquisa.

Em relação à pergunta: *"Na sua opinião em que nível (Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino de 3º grau) a utilização desta ferramenta auxiliaria mais no processo ensino-aprendizagem?"*

- A maioria dos alunos acredita que esta ferramenta se adequaria melhor ao Ensino Médio, pois os alunos nessa faixa etária já conduzem a própria aprendizagem, são mais autônomos e independentes e já delimitam suas áreas de interesse.
- Por outro lado, eles também acham que a ferramenta poderá ser utilizada em qualquer outro segmento, desde que o professor esteja preparado para usá-la de forma adequada às necessidades e interesses de cada faixa etária

Em relação à pergunta: *"O que gostaria de fazer usando o AulaNet?"*

- Preparar um curso sobre Parâmetros Curriculares para utilizar no Ensino Fundamental.
- Trocar informações com alunos de cursos de Pedagogia de outras instituições.
- Criar um curso de espanhol a distância.
- Continuar tendo acesso ao recurso AulaNet, podendo assistir aos cursos e interagindo com outras pessoas.
- Conhecer novos projetos para a troca de experiências.
- Inserir uma nova pesquisa referente à Educação Infantil.
- Trabalhos, descobertas, pesquisas e atualizações.

Em relação à pergunta: *"Que sugestões gostaria de fazer?"*.

- Utilização do AulaNet em outras disciplinas (desde os primeiros períodos do Curso de Pedagogia).
- Que fosse mantida a interdisciplinaridade obtida neste semestre no 8º período.
- Que fossem criados novos cursos a distância na área de Educação.
- A disciplina de Educação a Distância deveria ser iniciada no 7º período integrada ao início da disciplina Projeto de Pesquisa Educacional.
- Diminuir o n.º. de alunos por turma na disciplina de Educação a Distância.
- Que os alunos do 8º período do ano 2000 pudessem ter acesso aos projetos de pesquisa deste semestre e darem continuidade aos mesmos.
- Poderia ter um maior alcance e abrangência no meio universitário.

5. Experimento 2

As etapas de construção do curso *"Introdução à Metodologia e Pesquisa Científica em Informática"* no AulaNet foram:

5. 2. Etapa 1 — Criação do plano de aulas pela professora e cadastramento dos grupos

Nesta etapa foram definidos: o plano de aulas, constituído de 20 aulas, os mecanismos de coordenação, cooperação e comunicação e o cadastramento dos grupos no AulaNet. Em seguida foi encaminhado ao administrador um pedido de publicação do curso. Nesta etapa os alunos conheciam apenas alguns conceitos básicos de funcionamento da ferramenta.

5. 3. Etapa 2 — Publicação, matrícula e construção do conteúdo programático

Após a publicação do curso e a aceitação dos grupos no AulaNet pelo administrador, eles puderam então se matricular no curso. Cada grupo recebeu a co-autoria da aula correspondente a seu projeto de pesquisa. Nesta etapa foi construído o conteúdo programático das aulas, através da utilização dos mecanismos de cooperação do AulaNet, como editor de textos Word, aplicativos para apresentações como PowerPoint e Flash e de um editor de páginas Web.

5. 4. Etapa 3 — Inserção do conteúdo programático

À medida em que o conteúdo programático das aulas ficava pronto, os grupos iam inserindo o material elaborado na aula correspondente ao seu projeto.

5. 5. Etapa 4 — Pesquisa avaliativa

Esta pesquisa foi realizada com os participantes do curso "*Introdução à Metodologia e Pesquisa Científica em Informática*" ao término do trabalho de construção. Dos 42 alunos, 34 responderam. Listamos abaixo de forma sintetizada os comentários emitidos pelos alunos:

Em relação à pergunta: "*O que achou do trabalho com o AulaNet?*"

Tabela 5 - Avaliação final

| <i>Perc.(%)</i> | <i>Avaliação</i> |
|-----------------|------------------|
| 60% | Ótimo |
| 32% | Bom |
| 8% | Regular |

As justificativas às respostas apresentadas pelos alunos foram:

- O incentivo para que se pesquisasse sobre um tema, colocou nos alunos à vontade de fazer algo realmente bom e que será visto por várias pessoas via Internet.
- É muito interessante a interação entre sala de aula e computador, causando até um estímulo maior no aluno.
- Foi uma experiência super inovadora.
- O AulaNet é uma ferramenta pouco utilizada na faculdade, mas com o curso de MDPI pudemos utilizá-la bastante.
- Com o AulaNet pudemos mostrar o trabalho que desenvolvemos na faculdade através da Internet, e que poderá ajudar várias pessoas a aprenderem sobre determinado assunto de informática.

Em relação à pergunta: "*Que dificuldades você encontrou durante o trabalho com o AulaNet?*"

- De não poder incluir os arquivos em Java.
- Apesar de alguns bugs o programa é muito bom.
- O sistema é lento, instável e possui alguns bugs.
- Os recursos de tornaram lento o carregamento de nosso projeto no AulaNet.
- O problema com a co-autoria dificultou a inclusão do conteúdo programático no AulaNet.

Em relação à pergunta: "*O que você achou da interface do Ambiente AulaNet?*"

Tabela 6 - Avaliação da interface do AulaNet

| <i>Perc.(%)</i> | <i>Avaliação</i> |
|-----------------|------------------|
| 6% | Ótimo |
| 68% | Bom |
| 26% | Regular |

- É uma interface simples e dinâmica, fácil de usar.
- A interface não deixa o usuário se perder durante a navegação através do controle remoto.
- É um software simples sem grandes atrativos visuais, mas sem dúvida isto será mudado.
- É muito limitado e poderia ter mais recursos.
- frames do ambiente são muito grandes, interferindo demais nos trabalhos desenvolvidos.

Em relação à pergunta: "*Que novas funcionalidades você gostaria que o ambiente AulaNet oferecesse?*"

- Poderia existir o "download" de apostilas.
- Aceitar arquivos de dados em outras linguagens, por exemplo, arquivos com extensão "class".
- Que se oferecessem mais cursos usando o AulaNet.
- Que os alunos autores dos projetos tivessem condições de inserir e alterar seus trabalhos no AulaNet.
- Que se diminuíssem os frames das páginas.
- Que fosse aberto a todas as pessoas, não se restringindo o acesso aos alunos matriculados no curso MDPI.

Em relação à pergunta: "*Você acredita que qualquer curso poderia ser lecionado somente a distância usando o AulaNet (considerando-se condições ideais para isso)?*"

Tabela 7 - Cursos a distância

| <i>SIM</i> | <i>NÃO</i> | <i>Não respondeu</i> |
|------------|------------|----------------------|
| 53% | 44% | 3% |

Para os que responderam "SIM" (53%):

- A tendência é essa. Os recursos estão cada vez mais avançados.
- Os cursos "on-line" já estão se popularizando. Já é uma realidade nos grandes centros.
- Um Curso de Programação ou Técnico em Informática usando o AulaNet, teria um bom aproveitamento pelas pessoas que o cursassem.

- Se o aluno receber através do AulaNet material suficiente, puder tirar suas dúvidas, fazer sua programação de estudo e cumpri-la, não tem porque não dar certo.
- Através do AulaNet, as pessoas podem fazer seu próprio horário de estudo e acessá-lo de qualquer parte do mundo.
- Seria bom, pois os alunos teriam material para consulta em qualquer lugar, dia ou hora.
- Seria muito interessante, desde que usado com a supervisão de um professor.

Para os que responderam "NÃO" (44%):

- Há necessidade, em algumas disciplinas, da presença do professor e por parte do aluno é necessário ter muita disciplina.
- A presença de um professor é indispensável.
- O computador isolado não substitui o professor.
- Acho que o contato presencial é melhor em certas ocasiões para que haja um incentivo verbal.
- Alguns cursos necessitam de instrutores presentes para a realização de demonstrações práticas .
- Ainda falta muito para que isso ocorra.
- Cursos que necessitam de laboratórios (medicina, por exemplo) não são possíveis.

Em relação à pergunta: "*Na sua opinião esta ferramenta pode auxiliar no processo ensino-aprendizagem?*"

Tabela 8 - Auxílio no processo ensino-aprendizagem

| <i>SIM</i> | <i>NÃO</i> |
|------------|------------|
| 97% | 3% |

Para os que responderam "SIM":

- Pode ser um reforço às aulas dadas na faculdade.
- Aumenta a interatividade e a motivação.
- Auxilia sim, mas é fundamental um extremo interesse do aluno.
- Muitas pessoas aprendem mais pelo simples fato de interagir com o computador.
- Como esta ferramenta permite a utilização de imagens, animações ou sons, a aprendizagem torna-se mais fácil.
- Se tivesse os textos e os exercícios de aula no AulaNet, liberaria o aluno de ficar copiando e ele poderia prestar mais atenção às aulas.
- Aproxima o professor dos alunos.
- Você não se prende somente a livros ou a aulas presenciais.

Em relação à pergunta: "*Você gostou da dinâmica?*"

Tabela 9 - Dinâmica

| <i>SIM</i> | <i>NÃO</i> |
|------------|------------|
| 91% | 7% |

Para os que responderam "SIM":

- O trabalho com o AulaNet nos estimulou a pesquisar.
- A forma como as aulas foram apresentadas evitou a monotonia de outras disciplinas.
- Foi uma proposta muito bem aproveitada.
- Foi dividido: aula teórica, aula prática (AulaNet), onde tínhamos como inserir os nossos projetos, desenvolvê-los com o auxílio do professor.
- Tivemos a oportunidade de trabalharmos em três lugares: em casa, na sala de aula e no laboratório.

Em relação à pergunta: "*O que você gostaria de fazer usando o AulaNet?*"

- Adquirir novos conhecimentos.
- Um curso de Cálculo.
- Disponibilizar pesquisas para todo mundo.
- Todas as disciplinas teóricas.
- Criar cursos de Word, Excel, etc... para que pessoas leigas em informática possam aprender a usar estes softwares.
- Um curso de HTML.
- Um curso de Flash 4.

Em relação à pergunta: "*Que sugestões gostaria de fazer?*"

- Que todas as disciplinas utilizassem o AulaNet como recurso.
- Implementação de um programa de auto-avaliação.
- O ambiente precisa melhorar em velocidade, estabilidade e segurança.
- Diminuição da "burocracia" no acesso ao AulaNet, sem pedido de matrícula.

6. Etapa 7 - Workshop

Foram realizados Workshops na UCP para a apresentação dos cursos "*Os Desafios da Pesquisa em Educação*" e "*Introdução à Metodologia e Pesquisa Científica em Informática*" desenvolvido no AulaNet pelos alunos, onde os projetos que foram selecionados como os melhores puderam ser apresentados aos diretores, professores e alunos, que aprovaram a idéia e até sugeriram novos trabalhos que poderiam ser realizados seguindo-se o mesmo roteiro.

7. Conclusão

De acordo com os resultados obtidos nas Pesquisas Avaliativas, a ferramenta AulaNet foi bem aceita pelos alunos dos dois cursos, observando-se a preocupação deles com a continuidade do trabalho nos períodos subseqüentes, dando dessa forma prosseguimento às pesquisas já realizadas, mostrando com isso sua importância.

Observamos também que os alunos participantes do experimento manifestaram vontade de ampliar seus conhecimentos através desta ferramenta, e sugeriram a sua utilização em outras disciplinas, permitindo um maior alcance e abrangência no meio universitário. A grande vantagem da ferramenta, segundo eles, é a facilidade de acesso de qualquer lugar e em qualquer momento e o aluno pode estabelecer seu próprio horário de estudo.

Outro fato importante é mesmo não sendo um especialista em Internet, é possível construir um curso a distância utilizando outras ferramentas da informática, superando obstáculos como a desmotivação e fatores como cansaço e dispersão dos alunos durante as aulas, uma vez que a sala de aula oferece hoje poucos recursos para acompanhar o ritmo das novas tecnologias que permitem o acesso a novas informações e conhecimentos mais amplos do que os métodos tradicionais de ensino.

O experimento facilitou também a interdisciplinaridade de disciplinas para a turma da Pedagogia, facilitando bastante o processo de aprendizagem dos alunos. Finalmente o potencial pedagógico demonstrado pelos alunos do Curso de Pedagogia e o potencial técnico demonstrado pelos alunos do Curso de Computação na confecção de "home-pages", se bem orientado, poderá ser utilizado na confecção de cursos a distância para os diversos segmentos de ensino usando-se este Ambiente.

8. Trabalhos futuros

Dando continuidade ao trabalho de pesquisa que vem sendo realizado, neste semestre estão em processo de construção, utilizando a ferramenta AulaNet, outros cursos como "Arte e Multimídia", "Capacitação Social: educação, orientação e prevenção" com a turma de 8º período de Pedagogia, o curso de "Introdução à Metodologia e Pesquisa Científica em Informática — Versão 2" com a turma de 3º período da Ciência de Computação" e "Introdução à Metodologia e Pesquisa Científica em Psicologia — Versão 1" com a turma do 1º período de Psicologia.

Referências bibliográficas

Deschênes, A.-J., Bilodeau H., Bourdages L., Dionne, M., , Gagné, P., Lebel C. e Rada-Donath (1998). Construtivismo e Formação a distância. *Revista DistanceS*, 1 (1), pp. 9-25.

- Lucena C. J. P., Fuks H., Milidiú R., Laufer C., Blois M., Choren R., Torres V., Ferraz F. Carvalho G. R. e Daflon L. (1999). O AulaNet e as Novas Tecnologias de Informação Aplicadas à Educação Baseada na WEB, 6º Congresso Internacional de Educação a Distância. Rio de Janeiro.
- Lucena C. J. P., Fuks H., Milidiú R., Laufer C., Blois M., Choren R., Torres V. , Daflon L. (1998). AulaNet: Helping Teacher to Do Their Homework. *Multimedia Computer Techniques in Engineering Education Workshop*, Latin American Academic Training n. ALR/B7-3011/04.04-4.161, Technische Universitat Graz, Graz, Austria, pp.16-30.

AN E-LEARNING PLATFORM CONCEPT

Hugo GAMBOA
Nuno Valero RIBEIRO
Anatol HOLT
Ana FRED

Escola Superior de Tecnologia de Setúbal
Escola Superior de Tecnologia de Setúbal
Escola Superior de Tecnologia de Setúbal
Instituto Superior Técnico

Abstract

In this paper we describe an e-learning platform concept-a new approach for the learning/teaching activity in an academic environment. Our perspective of *e-learning* is based on the organizational reality which involves the learning/teaching activity, therefore, adapted to the physical environment and human relations present in real schools.

We envision three type of users-students, *teachers* and *maintainers*-their roles and levels of interaction with the platform being outlined. Three main functional requirements are identified, underling the platform concept, namely: (a) *coordination*-of a group of users under the baton of one user; (b) *communication*-between different users; (c) *knowledge transfer*-from the teacher to his students. The platform implementation is undergoing and it will be tested in three courses. Future directions for e-learning and the proposed platform are discussed focusing on the integration of tutoring facilities and on the e-school concept.

1. Introduction

Today's students are acquainted with a large set of computerized devices in their daily lives: ATM machines, wireless mobile phones, desktop and laptop personal computers, handheld devices, etc. Personal computers only recently appeared on academic campuses and their influence in educational methods is still

hardly felt. In fact, most of today's teaching paradigms are still the same as they were in universities originally-mainly based in content and exposition.

We believe that it is important to integrate the computational devices in educational institutions, since they must be creditable to society, and the later is moving towards the information era. Educational institutions can no longer certify their students if they do not really integrate these socio/technological changes. In fact, we are currently witnessing a total reorganization of the information technology industry: the switch from broadcast activities to fast debit fiber optics and cable networks, wired telephony to wireless mobile phones, desktop personal computers to mobile laptop and even palmtop computers, Internet easy access to huge amounts of organized information, new and fast communication tools like email, chat rooms, etc. This evolution produces a reorganization of the communication activities of people and organizations, in general, and of students and schools in particular. Education, one of the most information intensive task, must adapt to this evolution. Otherwise academies, using the traditional classroom paradigm of knowledge transfer, will cease to exist.

So far the academy has responded to this challenge by massively giving students access to computer resources. The most widespread model calls for establishment of computer laboratories which include 15 to 25 workstations. This reality is recently changing with programs aiming towards a total campus computing environment which will give ubiquitous access to computational devices and applications [1][2].

Computers are mainly used as productivity enhancers tools, or as connectivity tools, by both teachers and students. But these uses have been parallel to the main teaching activity which is centered on the physical facilities of the school [5]

As Robert Erick points out [7]}, this "industrial age model" of personal computers use in the academy has got little to do with the current needs of today's information era we are living in, and, consequent demands for using these tools in the academy are not being satisfied via this model.

Learning on-line is one of the fastest moving trends in higher education. Typical initiatives towards *e-learning* are emerging specially for engineers and executives in electronic industries, that is to say, for-profit organizations and industry training including degree and certificate programs in universities [9].

In this paper we propose a new e-learning concept focusing in a less physical dependent school, and at the same time, emphasizing the school organizational set-up. We aim towards giving students and teachers a computational platform, based in functional modules, which enhances their educational activities.

2. *E-learning-our perspective*

Educational organizations exist for one main reason: to assure that someone acquires a certain level of knowledge in a determined subject [8]. Most of the times their principal mission is promoting the learning of students. But, in promoting learning, today schools employ teachers who play more than one fundamental role: they not only teach students the requisite material; they also perform unitized evaluations of student performance; they prepare plans for academic student path; they guide their steps towards a direction; they give advice. According to our perspective, none of these functions can be performed by computerized methods alone, without the involvement of people: we continue to rely on teacher/student, and student/student relations. We shall call these people "teachers", and the roles they perform-with or without computers-"teaching".

Thus, we look at *e-learning* as a human centered organized activity where computers should be used for facilitating teaching and learning. By facilitating we mean making their tasks easier (effortlessly) and better (more efficiently). The role of the student and teacher can change dramatically in a computer enhanced educational activity as we envision it.

We think it is worthwhile to create a new *e-learning* platform which incorporates the teaching/learning functions in the school organization. This platform concept accommodates the communication and coordination requirements of the educational activity which is based in time and tasks concepts.

3. *The platform*

3. 1. *Goals and requirements*

We are developing an e-learning platform, based on our perspective, that will be used as an electronic tool for both students and teachers willing to perform better their activities.

We identified three main functional requirements which must be met by the platform, namely: (a) *coordination*-of a group of users under the baton of one user. This means, one user is able to send task assignments to others or to himself. This mechanism is applied to the coordination of a group of students by a teacher, a group of teachers by one teacher, or a group of maintainers by one teacher, and auto-coordination facilities for the three kinds of users. (b) *communication*-between different users, where the platform permits the user to send and receive messages in the context of tasks or subjects to which he is related. (c) *knowledge transfer*-from the teacher to his students using the platform.

One issue related to all requirements is time constraints. All activity concerning e-learning is defined between time marks. Coordination depends on acts

of the coordinated user performed in some amount of time; communication acts are to be read or answered in defined time periods. All the events in the platform happen at defined time intervals, so that all involved entities will work together to achieve a common result. We consider that a learning activity is time bounded. It starts at a given moment and will end at another, mainly by the evaluation of the learning results. Within this frame, unscheduled access to the platform subjects or messages is provided.

In computing we are accustomed to distinguish between synchronous and asynchronous communication arrangements: "asynchronous" means: without regard to time; (the sender sends his message whenever-and-wherever he wants; the receiver receives the message whenever-and-wherever he wants); "synchronous" means: sender and receiver must both operate at their respective stations "at the same time". We prefer to see synchronous and asynchronous communication to cover two ends of a spectrum that must be covered by all human actions -maximally to minimally coordinated. This conception implies that even the most asynchronous actions (and we consider that every action in the platform is coordinated) must have some degree of common reference to "real time" (as mentioned in the previous paragraph about the time constrains) and all synchronous actions must allow some slack in "real time".

The platform for *e-learning* integrates existing technology for producing and presenting contents. The platform keeps the learning contents and users profiles in a database. Chat and mail facilities are basic mechanisms supporting the above requirements.

3. 2 Users

We envisioned three types of users whose functions should be supported by the platform: (a) the *students*, who are the targets of the learning activity; (b) the *teachers*, who are functionally responsible for teaching and evaluating; (c) the *maintainers*, who have the responsibility of managing the platform.

Student user and the learning function — We define learning as the activity that transfers to the student knowledge about a subject. This knowledge transfer is also evaluated by the platform. Our platform will allow the students to: (a) access available subjects in an electronic format; (b) solve problems or see live examples of the subject he is studying; (c) use the capabilities of the platform to contact his teachers, colleagues, or work groups; (d) receive time directions about tasks assigned by teachers; (e) perform exercises, tests, and exams.

On the other hand the student is responsible for the following: (a) filling out an initial student profile form; (b) accessing contents assigned by his teacher according to a schedule; (c) working at his tasks within scheduled dates, like learning a subject via the platform, delivering a solution for a problem, or sending an answer to the teacher; (d) submit himself to evaluation.

Teacher user and the teaching function — The teacher is the creator of the methodology that guides the student towards knowledge acquisition. He is responsible for the students learning activity, whether carried out by book, computer, or face to face meetings.

We create the figure of the teacher leader who is responsible for a given subject. There may be several teachers related to one subject but only one will be the leader. We start by defining his possible actions: (a) assigning tasks to teachers that work on his subject; (b) grading students at the end of the learning period. For all teachers, the platform gives the possibility of: (a) assigning tasks to the students or groups of students; (b) exchanging messages with students, answering questions, or suggesting study directions; (c) contacting other teachers; (d) receiving time directions about his tasks, that were set by the teacher leader, or by himself; (e) creating his own tasks; (f) evaluating exams.

The teacher leader is responsible for the following functions: (a) designing the contents of a specific subject to be presented to students; (b) final grading the students. All the teachers, including the leader, are responsible for: (a) accessing the platform in a defined schedule; (b) finding and answering messages from students; (c) performing assigned tasks; (d) correcting exams.

Maintainer user and the maintenance function — Maintaining is the task that keeps something alive and in the respect to a computer program, it keeps the program usable. To ensure proper work of the platform, and the adding of new subjects is necessary to have a group of maintainers. A maintainer is a technician that adapts the contents given by the teacher into the platform. The maintainers use the platform for: (a) adding or changing subjects; (b) interacting with the teachers; (c) receiving time orientation about their tasks; (d) creating tasks themselves. They are responsible for: (a) accessing the platform according to a defined schedule; (b) complete his tasks.

School entity — We consider a special unique entity-the school-as the entity which owns a copy of the platform, and in the end, the last responsible for platform usage. The school exercises the following responsibilities: (a) delivering the list of subjects and their respective staff to the teachers; (b) delivering the list of assigned students to a subject to the maintainers; (c) asking for the grades in the end of the subject learning period.

3. 3 Coordination and communication mechanisms

To make people interact with each other they have to agree on how to coordinate their efforts so that they will obtain some results from the interaction. Within our platform we are interested in a common goal: the learning by the *student*. For that purpose we create coordination and communication mechanisms, mainly based on [4].

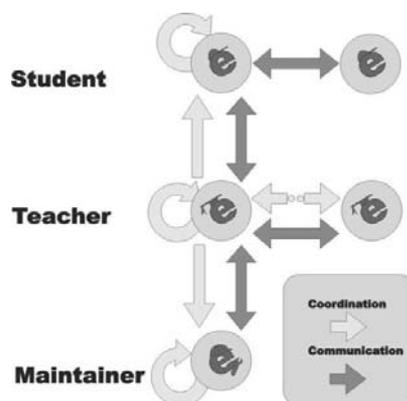


Figure 1 - Coordination and communication mechanisms

Coordination — Our first mechanism is the coordination of a group of users under the baton of one user. Coordination, with respect to our platform, is the act of assigning a task from one user to others (when he has privileges to do it). If one group of teachers is giving a subject and one of them, the leader teacher, is the responsible for that specific subject, he is able to coordinate this group of teachers, as illustrated in figure 1-lighter arrows. He is able to coordinate a group of maintainers to accomplish the creation of the subject contents for the students. Any teacher who is involved in a subject is able to coordinate the students. Those are the coordination permissions that exist for inter-user interaction. The platform also allows every user to assign tasks to himself (the auto-coordination mechanism).

The initial step in using the platform is coordination. The *school* has to ensure that each user understands their functions and responsibilities. The *school* coordinates every one to accept the rules so that they will be capable of using the platform. This entails one or more of the following: (a) reading a hard copy guide; (b) receiving oral directions; (c) accessing the platform. After this initial step every user of the platform receives three pieces of information: (a) how to start the platform; (b) a unique user name; (c) a unique password, so that when the user accesses the platform he is authenticated.

When each user knows how to use the platform he begins to operate on it according to his type. The platform coordinates his activities with those of others depending on his tasks. To help understand better the coordination mechanism that is supported by the idea of task, we describe the task concept.

One task is an assignment of some effort from one user, to one or more others, himself included or not. A task has: a *title* and a *description* of a result to be obtained; a *start date* and a *due date* defining the valid period for the task (the task has no meaning before the start date and has to be ended before or on the due date); a *duration* that correspond to the time necessary to complete the task; an indication

if the task may be *flat* or *iterative*; if iterative, *the period*; an indication if the task is *fixed* or *movable* in time (so that some tasks have to be accomplished in the presence of other persons at a fixed time, and other ones that only involve a task performer, can be accomplished any time between the start and due dates); an indication whether a task is *atomic* or *divisible*.

The platform when accessed by one user displays all the tasks to which the user is committed, and informs him of his time constraints. The user receives information about how much time is left to do some tasks, and receives indications of fixed events that will require his presence at some time at the platform.

Communication — Besides planned tasks, users must be able to communicate at their will using the platform. The platform supports communication, as illustrated in figure 1-darker arrows, in many different directions: from teacher to students, from students to teachers, from teachers to maintainers, and from maintainers to teachers. Every user is able to send and receive messages from others of the same type.

Messages will always exist in the context of tasks. A message is created in the course of working on some task and it will appear within the same task context of the receiver. For example: one user was reading subject A trying to accomplish task A.3 using the platform, and he comes to a question. He sends a message to the teacher responsible for that subject. The teacher will receive the message related to the context of the work the student was doing-Subject A, task A.3. If the teacher wants to assign a new task he selects the group of students that should perform it, and then he sends the task message to all concerned. Every student of the group will receive this message/task that will appear in the respective subject. At that moment students will have a new task and they will be instructed of the rules they must follow for it's accomplishment.

3. 4 Knowledge transfer

The platform will assist the student during his intended knowledge transfer. The knowledge is introduced using existing tools to produce text, multimedia, exercises and exams.

The platform life-cycle, illustrated in figure 2, begins when the school delivers lists of the subjects a teacher has, and lists of subjects a students has to the teachers and the maintainer respectively.

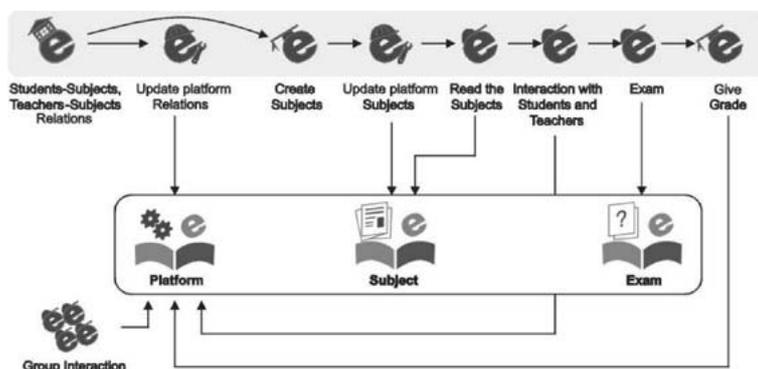


Figure 2 - Platform usage life-cycle

The maintainer updates the platform with the new relations provided by the school so that every user may enter the platform with the right subjects in hand. The leader teacher of a subject starts designing the course, and delivers maintainers his ideas/notes about the way the subject should be exposed in the platform. The maintainer group starts working on the multimedia aspects of the subject and inserts the subject into the platform. The student starts receiving tasks and begins to read the new subject in the platform. He is able to interact with his group of students or with his teachers, via the communication facility. At the end the student performs an exam, and the teacher gives a grade. The leader teacher then passes the grades to the school.

The platform is based in an iteration mode, and cycles occur in the discourse of the time line presented. The interactions are often repeated and may occur in parallel with different users. In the middle of the period that the student has to read a subject, he may receive a task to complete an exercise about that content. The student receives indication by the platform that his teacher assigned a new task. If he has some question he may send a message to his teacher or try to contact his colleagues via the chat facilities.

3.5 Accessing the platform

Combining the mechanisms of coordination, communication and knowledge transfer we end up with a complete open platform to provide learning facilities to a real school.

The user accesses the platform through a URL address and receives a welcoming message. This access is individualized and password identification protected.

The user then interacts with the platform via an interface that will appear associated to the his function. Figure 3 shows the mail interface of one teacher. We

see the title part where the teacher is identified by name and a teacher icon. In the middle left we find a list of the subjects this teacher teaches. Inside of the list exists a list of sub-subjects and task associated to the subject. To the right we find a list of messages related to the subject and the task selected.

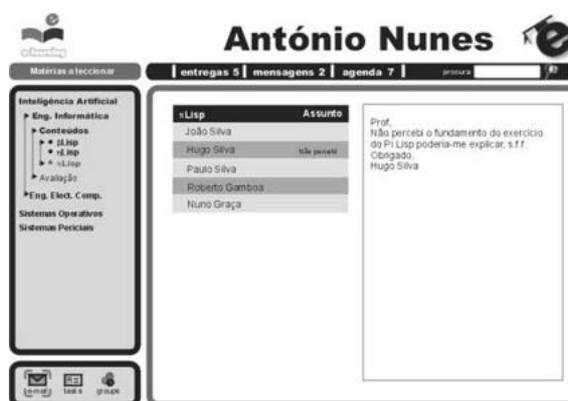


Figure 3 - Messages user interface

3.6 Platform evaluation

We plan to use our platform in three different courses in ESTSetúbal School of Technology. We intend to assess its functional capabilities testing the platform in three courses.

The platform will be evaluated taking into account the real experience itself and an initial test plus a final test will measure the performance of a student that used the platform. We are also interested in finding out what ways did the teacher and student "normal" roles changed in both experienced scenarios. The evaluation results will be compared with the normal teaching students evaluations.

4. Future directions

We consider that the e-learning activity will make more use of the capabilities offered by computers and their network connections. Each user has particular characteristics that when identified by a computer program, should help the learning activity, since the direction of the study in front of a computer will be more directed towards this specific user. We want to create tools targeted at the student's unique learning style to exploit his present knowledge and capacity to learn, producing an improvement over the practices of today's institutions. We will introduce user modeling techniques [10] and use the advances of the Intelligent

Tutoring systems [1] and base our work on previous research efforts [3].

New technology calls new (human) organizations into being. It is not yet possible to tell what will happen to "the school", but- as we know-- it performs many auxiliary (though necessary) functions. Examples are: (a) managing (and paying) the staff; (b) keeping records; (c) managing the student body; (d) cleaning the building. These auxiliary functions are eminently suited for computer support, and are obviously intertwined with teaching/learning. In the future, we propose to expand our platform towards covering all these functions. (In particular: it is already foreseeable that an important function of the school will be keeping track of relevant hardware and software developments!)

The same philosophic issue that we faced in constructing our platform for learning/teaching will continue to face us in moving towards the e-school: are we talking about an automation of these auxiliary functions, or are we talking about their re-implementation maintaining responsible human school employees (though perhaps in reduced numbers)? This is an issue which far exceeds e-learning or e-schools. Here, we shall content ourselves with having stated the issue, without discussing its pros and cons. Of course our position with respect to the e-school is the second. We shall be content to let the future market decide whether we were right or wrong.

Referências bibliográficas

- Beck, J., Mia S. and Erik H. (1996). Applications of AI in Education. In *Proceedings of the Third International Conference on Intelligent Tutoring Systems*.
- Brown, D., Jennifer J. B. and Jay L. D. (1998). A Strategic Plan for Ubiquitous Laptop Computing. *Communications of the ACM*, 41(1): pp. 26–35.
- Gamboa, H. (1999). Learn to Learn, Inteligente Tutoring System. In Ana Fred, (ed), *Fourth Workshop on Biomedical Engineering*. IST. (In portuguese)
- Holt, A. (1997). *Organized Activity and Its Support by Computer*. Kluwer Academic Publishers.
- Kiaer, L., David M. and Jeffrey F. (1998). Laptop Computers in an integrated First-Year Curriculum. *Communications of the ACM*, 41(1): pp. 45–49.
- Ribeiro, N. V. and Brázio, J. M. (2001). Campus personal computing: uses, evolution, and new perspectives. 2001. Submitted to *ConfTele2001*.
- Heterick, Jr. R. (1994). The shoemaker's children. *Educom Review*, 29(3), URL,<http://www.educause.edu/pub/er/review/reviewArticles/29360.html>, accessed Set 2000.
- Trinkle D. (1999). Distance Education: a Means to an End, No More, No Less. *The Chronicle of Higher Education*. URL,<http://www.learnon.org/distanceeducation/distanceedu.htm>, accessed November 2000.

- Ubell, Robert(2000). Engineers turn to e-learning. *IEEE Spectrum*, 37(10): pp. 59-63,
- Weber, Gerhard and Specht, Marcus (1997). User Modeling and Adaptive Navigation Support in WWW-Based Tutoring Systems. In *Proceedings of the 6th International Conference on User Modeling*.

ELAN: TRAINING TEACHERS OVER THE NETWORK

Paul HELD

Universidade Erlangen, Alemanha

Abstract

ELAN is a Bavarian (German) e-learning project of teacher training based on ISDN and the Internet. Since the pressure to establish ICT use in schools is increasing on the school administration, on politicians and finally on the teachers, the region has decided to try out new ways of conducting training. Approximately 150 teachers are involved in this first experimentation, coming from all school levels, from primary school to high school. The teachers have the choice between different learning places: at home, in school or both.

An open learning environment and training system have been developed specifically for this target group which comprises the administration, the content experts, the technology experts, the support system and the evaluators. The content is subdivided into three levels: Preparatory Levels One and Two, and subject-specific ICT use with an average learning burden of 10 hours/week. The technology side includes delivery of hardware and software, of ISDN and Internet access and of a communication system. The support system consists of tutoring provision, of technology assistance by help-line, of tele-maintenance and application sharing, of subject-specific discussion groups and access to content experts. The course ends with a certification; the transfer of the acquired knowledge is supported in discussion groups.

First experiences show that teachers need some time to cope with this new and unusual form of learning, but that finally most of them become confident after a short time. The dropout rate is very low.

Background

From all evidence we estimate that far more than 50% of all Bavarian and also German teachers have insufficient ICT knowledge and skills for using ICT for teaching management and subject teaching. In all surveys FIM has undertaken, it shows up that the need for both ICT training and consultancy is high to very high. Very often the field of ICT is still considered to be part of informatics teaching. The above describes the situation of teachers in service, but also for student teachers there still exists no consolidated ICT curriculum.

On the other hand, the pressure is growing: parents' initiatives insist that the children are not adequately prepared for their occupational career; the curricula of all school levels foresee the use of the computer in teaching; politicians fear not being re-elected if they do not place more emphasis on innovative teaching; the teachers themselves have for years been behind their pupils in ICT use, and they fear this inferiority in ICT-related skills and competence.

Some initiative has been taken in Germany to improve the situation:

On the part of industry:

- Most of the national and regional telecommunication providers, like Deutsche Telekom, offer free ISDN access to schools so that schools often do not know which offer to choose, whereas in-place networking consultancy is desperately lacking.
- INTEL have promised a large multiplayer project for all German teachers, but the effects are not yet visible.
- In some regions, joint support initiatives have emerged which have resulted in sponsoring of some hardware components and distributed training offers with low impact.

On the part of the policy makers:

- At a European level, especially under the SOCRATES programme, a lot of cooperation, content development, train-the-trainers and awareness-raising projects have been funded, which may have long-term effects but nearly no immediate impact.
- At national level there are initiatives on ICT for everyone (D21) or ICT for schools ("Schulen ans Netz"), where teacher training is part of the activity, but not in the centre.
- At a Bavarian level, there is a multiplayer initiative, which has in principle great potential, but at a school level there is often insufficient infrastructure and manpower to achieve short-term results.

On the basis of this situation we at FIM initiated an approach to the regional school authority, and we have been successful in convincing them to go for an innovative experimentation in which ICT is consistently used for ICT training – the

first attempt of this kind in Germany. We were able to refer to very convincing results with other target groups. Moreover, we assured them that the costs would not be higher than the average price for conventional adult training courses on this subject, meaning somewhere between five and six Euro per hour and participant.

From the moment of agreement we received the full support of the regional school administration. We obtained their assistance in organising an information event with direct mail to the school principals as well as regional press announcement. About 200 teachers attended, and of these 150 decided to subscribe to the project. They came from all types of schools with a broad range of IT competence from absolute beginners up to fairly advanced, aged between 35 and 55.

Philosophy

Before we go into the details of this regional e-learning project for teachers, we would like to describe our philosophy with regard to technology and network-assisted learning.

We believe that e-learning can be described at least in terms of the following characteristics:

1. it has almost no or actually no face-to-face intervention
2. it has a high degree of self-management
3. it has greater degrees of freedom for the learner
4. learning is mediated by technology
5. it has a networking dimension

The above-mentioned points shall be briefly discussed.

1. The very limited physical intervention in e-learning means that teacher-learner interactions taking place normally in face-to-face situations have to be replaced or mirrored in an e-learning system. These interactions are, to name a few, teaching a subject, differentiating, tutoring, monitoring, giving feedback, motivating, evaluating. If we look a little closer at the first interaction of teaching a subject, this can be broken down to include: stimulating curiosity, defining the objectives of learning, structuring the content, indicating the learning path, providing additional resources, playing with a variety of media, assuring transfer. In a sophisticated e-learning system all these activities have to find their equivalent. If we look at the activity of differentiating, teachers and, in an open learning scenario, designers have to define the appropriate level of difficulty; they have to achieve the positioning of the learners, they have to equalize existing initial deficits, and they have to offer choice levels of difficulty and pace.

It is not possible to discuss here the full consequences of the above for the design of an open learning system, nor to discuss the replacements of other aspects of physical presence in learning.

2. A second pillar of e-learning is the self-management of learning. We are in favour of a constructivist approach, in which the learner is guided to integrate actively new information into his/her previous knowledge. This means also that control of the learning process is given largely to the learners and that a feeling of self-responsibility for the learning progress and results is communicated. In addition, learners should be enabled to take over the self-management by being provided with meta-competence on learning behaviour and strategies.

On the other hand, giving the locus of control to the learners does not mean that the teachers are left alone in the open learning space. A clear framework has to be provided to them which serves as a continuous point of reference.

3. E-learning should have enlarged degrees of freedom. Parameters such as time, location, pace, beginning and end, navigation, content, media, and social contact could be chosen freely.

Again, we are not in favour of complete freedom, since this may lead to disorientation and frustration. Thus we always apply a "cohort" principle, which means that we only work with groups of learners who have a common starting and ending date. We do not believe in merely putting content onto a platform which can then be taken away by an individual learner in the manner of a fast-food restaurant.

4. E-learning means technology mediation. There is inevitably an omnipresence of technology, but for the learner the technology should be in the best case insensible. The impression of dependence on technology should be avoided, an objective which can be fostered by very reliable hardware, software and communication infrastructure. Social isolation, which could be an effect of technology (mis)use, has to be prevented or, at best, turned into enlargement of horizon.

With reference to telecommunication, we rely very much on the asynchronous and on multipoint features, without adding more justification of this at present.

5. E-learning means networked learning. There is no longer a need for a star structure where all interaction is directed towards one centre. This open structure may result in decentralization of responsibilities, in continuous role change, in the creation of centres of competence.

In the currently described project we intended to follow the outlined philosophy as much as possible.

Problem analysis

When the project started, we came up with the following assumptions:

- teachers have no time
- they feel more stressed than other professionals
- teachers fear children's ICT competencies
- teachers have fear of technology

However, they have, on the positive side:

- some competence in self-organisation
- some curiosity as part of their profession
- enough extrinsic motivation due to the pressure of curricula and of the 'outside world'

These assumptions led us to the decision to conceive a learning system with the following characteristics:

- the best possible use of free time slots, both at school and at home, should be guaranteed
- a medium amount of pressure should be put on the teachers concerning the amount of content and the available time to produce the obligatory assignments
- there should be no role changing learning with pupils
- the teachers should be provided with a safe and stable technology
- they should receive all services on a one-stop basis
- they should have all-inclusive support which they may use but can also ignore.

The learning system

We will describe in the following the implemented learning system based on the given assumptions and the derived consequences.

The content

The content was tailored according to the deficits we had stated in a previous survey. It was common understanding, also in discussion with the school administration, that the final objective of the training should be the appropriate use of ICT in subject teaching. Therefore the highest level of the course should be the training on how to use the networked computer for specific subject teaching across the different school types.

From surveys (and from experience in the field) we were informed about the necessity of leading the teachers to this level. Therefore we developed two

preparatory courses on two levels, the first starting with a short introduction into PC use, first steps in Windows, then, very soon, telecommunications and the Internet. The first course concludes with advanced Windows and first lessons in text processing. The second course starts with advanced Word, followed by PowerPoint and introduction to html.

The course content is provided on different support: the main and leading media are CBT programmes. The advantage of these CBTs is that they simulate the application programmes but are mistake-resistant. It is always possible to switch into the real application programmes to get feedback about learning progress. An additional source of information is textbooks which partly repeat the content of the CBTs, and partly go into further detail.

Technology

As mentioned above, technology has to be at first reliable in the view of the learner. We want to provide reliability with the following arrangements:

The core of the technology is a pre-configured PC which is delivered to the teacher's home, if they want to learn at home, or to school, if they prefer to use free periods between lessons. In most of the cases they have the opportunity to use both locations. In order to guarantee a maximum of mobility, the learners are provided with a mobile hard disc, so one personal learning environment for every learner is defined by his/her portable disk.

On this disk is stored all they need for the course, this means CBTs, the application programmes, a mail programme (we choose Pegasus Mail, which is less infected by viruses than the Microsoft programs), a news reader, an Internet browser (Netscape), an application-sharing and tele-maintenance program and also the progress they make. We do not use a specific learning platform, since the learners should have the feeling of working just on a normal computer as much as possible, and not of being in an artificial environment which often provides functions which one does not need. The learners are not allowed to install additional hardware or software.

The reason why we chose this technology setting was to avoid any trouble with technology. This means that the hardware is tested and stable and the different software should run without interference. Moreover, with the tele-maintenance option we can go onto the learner's computer as often as it is necessary and we are allowed to, to rearrange things which went wrong because of some involuntary operation.

This can only be done with reasonable effort if we can rely on absolutely identical technical conditions for all learners. In this way we want to create trust in their technical abilities and prevent them from being anxious about every operation, since they do not have to fear negative consequences from whatever they do.

Since the computers have to be on the network, the teachers are obliged to have an ISDN connection installed if they want to learn at home. The schools are normally equipped with Internet connection anyhow. We provide the learners with Internet access and an email address which they can use for a minimum of one year.

Support

The most important part of an e-learning system is the support system, which has to guarantee a constant level of motivation and self-confidence, because lack of motivation or self-confidence are the main reasons for dropping out in a self-managed learning scenario.

The major role in the support system is played by the tutors. They are at the disposal of the learners almost around the clock. In this project there is a ratio of one tutor to a group of seven learners. They interact at different levels:

At the synchronous level there is the option of telephone contact for immediate support, for application sharing intervention in case of pertinent software problems, and finally physical meetings, scheduled on average every two weeks, to discuss problems of general interest such as time management and aspects of motivation or misunderstandings, as well as to stabilise the feeling of being a learning group, even if interaction is mostly virtual.

The asynchronous level of communication is represented by personal mail contact and by participation in dedicated forums.

We prefer to employ tutors who have already gone through an open learning experience. Moreover, we use a training programme for tele-tutors.

As mentioned, news and mail are additional features of the support system. We provide the learners with dedicated closed discussion groups which have a content section, a café section, a section for technical questions and one for organisational matters. This is mainly a place where the learners have the chance to support each other by answering other learners' questions and by sending motivating messages in case of frustration among peer learners.

In order to stimulate this spirit of reciprocal support, we force the learners at a very early stage to invest in communication tasks by presenting themselves and reacting to others' presentations. Moreover we advise them regularly to use mail only for really private questions and to post as much as possible on the public market place. This allows them a permanent role change for being a learner, a teacher, a motivator and so on.

Other actors linked into the mail and news communication system are the course manager, content experts and the technical experts. For all kinds of question in the asynchronous system we guarantee a maximum response time of 24 hours. The average delay is four hours.

For specific technical questions we provide a technical hotline which is open for three hours on working days. Moreover, tele-maintenance is operated by our

technicians in cases of severe software problems such as loss of data. In this way, new features can also be installed on the learners' computers.

With all these support functions, we aim to assure the teachers that they can rely on support for every problem whenever they feel a need. On the other hand, we do not force them to accept any assistance if they feel stable and safe enough to cope with all problems.

The tutoring activities are combined with continuous monitoring of the learners. As soon as a decline in motivation is noted, either when browsing the mail or through delays in delivery of assignments, the learners are directly contacted to discuss potential problems and to find a way to overcome these as soon as possible.

Timing

The project started in November 2000 with the above-mentioned kick-off meeting, in which the learning system, the organisation and the contents were explained. Since we expected the teachers to have different levels of ICT experience, and therefore that different levels of course would have to be provided, a questionnaire was distributed to the interested teachers. They were asked to rate their knowledge by self-evaluation in relation to the general and specific use of different programmes on the basis of concrete problems. The survey has proved the need for three entrance levels for the first course: absolute beginners, teachers with minor and unstructured experience and teachers with some experience in Windows and Word, but not in the use of the Internet and telecommunication programmes.

Two weeks later, a one-day tutor training session was scheduled in order to put across how to deal with learning problems, how to prevent frustration, how to handle the electronic communication, how to give technical support or provide assistance with the contents, and what is specific to adult learners.

At the same time we assigned the teachers to the different course levels and sent the contracts: one learning contract with the school administration authority and one technical contract with our institution, to clarify the rights and the obligations of the involved parties.

Another two weeks later, the first beginners' course started with 50 learners. Roughly one week before the participants received their computers, which had to be preconfigured with a standard profile, they received a preparatory text book together with the curriculum, the name of the tutors, a list of the participants and a time schedule. Thus, they had the opportunity to prepare for the temporal expense and the learning contents, in order to optimise the integration of their professional constraints with the requirements of self-managed learning.

In the same week, when the computers were delivered, the first group meeting with the respective tutors took place in order to review the first experiences and discuss potential problems with the installation of the computer.

In the course of the teachers' training, two or three meetings with the tutors took place so as to support the teachers in their learning process.

The whole course was conceptualised for the duration of roughly six weeks. However, since it was a pilot experiment, the course was extended to nine weeks. During this time the participants received in a given schedule a total of six packets with textbooks, current information, training material and instruction sheets. To get the certificate at the end of the course, it was required from the teachers to send us training tasks on schedule, more precisely every 10 days. In this way, FIM could keep track of the learning progress and the learners could check if they were able to apply the new skills to authentic tasks.

After the first experiences with handling the computer, the learners got access to the network very soon. Thenceforward the communication and the contact were much facilitated.

FIM was keen to prevent long waiting time between registration and the start of the courses in order to maintain motivation. So already at the beginning of February the second, 'false beginners' course started with nearly the same contents as in the beginners' course, but with less time for every exercise. Overall the participants of the second course had seven weeks at their disposal to complete all learning chapters.

The learner group for the third entrance level joined another four weeks later. From this time three courses ran parallel, now dealing with telecommunication and the use of the Internet.

At the end of March the three entrance-level courses were completed and all participants had reached nearly the same level of knowledge. We collected all hard disks and half of the computers in order to reconfigure the software with new contents and to redistribute the PCs. The second level course was to start a mere two weeks later with 65 teachers.

The timing of the courses turned out to prove a difficult task due to the restricted availability of the teachers. This course is intended to last another eight weeks with a weekly workload of, once again, 10 hours. A second Level 2 course will follow before summer with a further 65 teachers.

First results

Efforts. We had clearly underestimated the effort required for curriculum adaptation and organisational matters. Due to the very tough time schedule, the whole process had to be planned extremely carefully. Tracking of all steps in a dedicated database was a must since we had to cope with different school types, different technical conditions, different and overlapping course levels. One single planning or operational mistake could provoke a lot of derived problems with unpleasant consequences for our staff and for the mood of the learners. Not all

mistakes could be avoided, especially in the technology part, but there was no crucial incident.

We equally underestimated the tutoring effort. We had prejudged that the teachers would be very reliable, consistent and systematic. This was not the case. They did not read announcements, forgot deadlines, behaved like pupils in presential meetings. In consequence, our tutors (three of them were retired engineers, which was also an experiment) had to invest a lot more time (and nerves) than initially planned. This does not mean that the bad mood was the prevailing sentiment, it was just a matter of contrast

Also on the technical part we had to invest more, since, for example, the sponsored ISDN lines in the schools did not support all of our services.

In total, our initial financial calculations turned out not to be viable and we are going to invest in the project.

The learners. Teachers are not the easiest of our target groups. Their assimilation competence, especially regarding technology, seems not to be above the average of the population. We could observe a rather demanding attitude compared with others. The teacher-learners give the impression of doing us a favour when participating in these courses; they consider it to be an obligation, stress, another chicanery of the school administration and the government. All effort and weekend work from our staff was considered as being natural since teachers work around the clock.

The picture we paint above may seem overdrawn, but the tendency is as we have portrayed it.

Learning results. The dropout was very low. Only two out of 100 teachers participating in the three tailored courses wanted to withdraw. One of the reasons may be that withdrawal could have financial consequences. About 90% of the learners fulfilled the obligatory tasks in the foreseen time window and had the right to receive a certification.

Satisfaction. Despite the above-mentioned target-group-specific reservations, the overall satisfaction of the participants was good to very good and they would recommend the course to other teachers. All parts of the support system have very good marks, only the value of the face-to-face meetings was judged as rather medium. The optimum was difficult to reach in this offer, since for some there was not enough face to face support, for some it was too much.

The estimated weekly learning time of 10 hours could not be reached. The average is about seven hours per week. The satisfaction varied with the tutors and with the number of hours put on learning. The application of the acquired competences to school-related activities was for most of them not possible during the course.

Lessons learned. It has shown up that the material in relation to the available learning time was too substantial. There was not enough time to train the new skills. The courses with the 'false beginners' which lasted only two to four weeks are too short to take advantage of the communication infrastructure. A culture of communication needs some time to evolve. Still more emphasis has to be put on the avoidance of even the most minor technical problems since the use of a service which fails only once decreases dramatically.

Overall, the results of this experiment are very encouraging so far. With some slight modifications and improvements the described model could turn into a regular offer.

**TOWARDS E-EDUCATION: USING IT AND IS FOR COURSE
MANAGEMENT, QUALITY ASSESSMENT AND LEARNING IN FORMAL
EDUCATION AND DISTANCE TRAINING: THE IST EXPERIENCE**

Hugo LÉRIAS
João LUZ
Pedro MOURA
Isabel TEIXEIRA
Isabel TRANCOSO
J. P. TEIXEIRA

Instituto Superior de Tecnologia
Instituto Superior de Tecnologia

Abstract

Electronic education (e-education) has a significant and increasing role in educational processes for sustainable growth in the information society. The IST experience (a large Engineering School at Lisboa, Portugal) is used to describe how, in a Electrical and Computer Engineering 5-year Program, Information Technologies are progressively used in course management, quality assessment and learning. A novel IS system, SIAI, is introduced. The current Quality Assessment of LEEC is used, and results discussed. It is pointed out how IT and IS can help reengineering the organizational model for improved results.

1. Introduction

A major challenge in the information and knowledge society is the ability to create equal opportunities for citizens to access, appropriate and learn to apply new ideas, concepts, methodologies and tools.

With the blossom of new information, communication and electronic technologies, and worldwide media such as the Internet, the opportunity for a zero distance approach is there. However, these rapidly changing technologies make their use the pursuit of a moving target, applications being always in the "learning curve", and software releases in beta versions. Simultaneously, the faster society changes, the higher skills are required to undertake (and retain) rewarding jobs. Continuous learning is becoming a must in the labour market. In the engineering field, this involves not only constant updates on technologies, methodologies and tools, but also on new organizational and working methods [1,2]. Mobility also makes accreditation efforts mandatory [3]. Moreover, bearing in mind the Bologna Declaration [4], efforts are being carried out towards accreditation at European level [5], which also requires clarification of objectives, curricula, methodologies and quality assessment techniques of educational programs in such diversity.

2. Methodology

The scientific and technical expertise of a university staff lecturing Electrical and Computer Engineering (ECE) provides an adequate ground to experiment and apply these new technologies in a variety of ways — from teaching and learning processes, to present or distance learning, to course design, operation and management, and to educational process quality management.

Using IT (Information Technologies) and IS (Information Systems), the improved design of educational processes (courses, or "disciplinas") and systems (5-year Programs, or "Licenciaturas") can be carried out. Moreover, as resources are scarce, the target learning population large, and time is limited, our experience is that ITs are paving the way to reengineering the organization and their services [6,7].

In fact, in a context of accelerated change, a novel management model is devised. Higher Education Institutions (HEIs) have a vertical organization, based on Departments that are organized according to scientific areas. Departments are responsible for under-graduate and graduate programs, the responsibility of some of which is multi-departmental. Human resources (staff) are assigned to a Department. Programs are the main service provided by the Institution, although R&D services, technology transfer, consulting and other services may be added. However, the core business of HEIs is the educational programs, which need to be designed, operated and managed as a *process*. A process is defined, in the context of our work, as a set of related tasks that, as a whole, add value to a prospective user or customer [1]. In the case of HEIs, the users (or customers) are the graduated students (who are qualified by the educational program) and the employers (who benefit from the acquired qualification, as it is applied in their business processes). The added value is the student's qualification, defined as the ability to use the acquired knowledge and skills in the community. Hence, HEIs should be process-oriented (instead of

Department-oriented). Such vision may not be easy to implement, as the HEIs culture and values may significantly differ. In fact, HEIs should not be run as enterprises, as student creativity need to be enabled throughout the educational process, and their ability to innovate nurtured. Nevertheless, culture and values evolve, and a user's friendly e-environment can act also as an enabler for performance and satisfaction (both from collaborators and students). Such attitude can also add strength to the emotional link between the graduate students and their graduating HEI, thus building the relationship that eases continuing education promoted by the parent HEI.

The purpose of this contribution is to present the IST (Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal) experience, including the use of a novel IS — SIAI . This information system, which will be detailed in the oral presentation, allows

- Quality assessment of processes and systems, providing on-line characterization of the students population, as they progress through the 5-year program, monitoring the yield of the learning process,
- Quality monitoring, which can be used to prevent avoidable drop-out, allowing the management team to coach the system user's, enhancing teamwork, which is one of the skills that must be developed by students.
- Decision support, as the management team is fully aware of how the process is performed, if allocated resources are adequate, or dynamic re-allocation is required,
- Pedagogic evaluation, as different educational models and learning assessment methods are used, and their effectiveness compared
- Visibility, as through the internet site of the Program, selected information is made available to students, parents, prospective employers and financiers.

3. Results

The results obtained in January, 2001, on the Quality Assessment of IST 5-year Program on ECE (referred as LEEC, Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores) are used as a test vehicle to highlight the usefulness of the proposed approach. This Program is being combined with a formal, one additional year Master's degree and continuing education courses on EMI (Electromagnetic Interference), ESE (Electronic Systems Engineering), etc. A set of these web-based courses has been developed in the context of a LEONARDO Program and is reported [9].

As far the LEEC self-assessment experiment is concerned, local and global constraints to program success are identified and will be discussed in the oral presentation. In the case study, highly qualified staff (over 75% staff holds a Ph.D.) with strong connections to industry and R&D institutions provides the state-of-the-art knowledge in the area, and practical case studies which smoothes the transition

between university and the labor market. LEEC is attracting a significant amount of the better-qualified students in the country, those being enrolled choosing it as first preference. Efforts to attract international students are beginning to bare fruits. Course curricula exhibit very strong lab training. However, the dynamics of the labor market is affecting the yield of the educational systems, as a vast majority of last year students are driven to it, thus increasing the time spent to finish the program. The HEI has no mechanisms to share this additional cost with the users, as university fees in Portugal are marginal, or with employers, as they are out of reach for this purpose. Nevertheless, the operation of individual courses is improving, as ITs are being progressively used in teaching, operation and management. All courses have a web page, in which all relevant information is dynamically introduced, enabling asynchronous dialogue between students and teachers. Moreover, web-based course material is being introduced, as a significant part of students may complete part of the required learning process in an asynchronous way, maybe late at night, or as "training on the job". On-line discussion and suggestions for quality improvement are also shared through the web, as an additional way to ease communication. Quantified results, including the identification of critical factors of success, and quality indicators, will be shown at the oral presentation.

4. Conclusion

In conclusion, IT and IS are being extensively used at IST for Course Management, Quality Assessment and Learning, both in Formal Education and Distance Training. As a result, culture is being reshaped, the overall quality of the education systems and processes is increasing, and reshaping the organizational model, to answer these challenging educational needs of the information society. A novel IS has been introduced, for quality assessment and improvement, as a decision support tool, and as a window for the LEEC Program and the IST, as a HEI, to keep attracting good students and providing a high-quality service.

References

- Hammer, M.,(1996). *"Beyond Reengineering — How the Process-Centered Organization is Changing our Work and our Lives"*, HarperBusiness, HarperCollins Publishers, Inc.
- Carter, D., Baker, B., (1992). *"CE (Concurrent Engineering): the Product Development Environment for the 1990s"*, Addison-Wesley Pub. Co.
- "*ABET — Accreditation Board for Engineering & Technology — Criteria 2000*", ABET Inc., Maryland, USA, available at <http://www.abet.org/eac/engineer.htm>.

- Bologna Declaration* (2000). available at http://www.unige.ch/cre/activities//Bologna%20Forum/Bologna_welcome.htm.
- Andrée Sursock (2000). "*Towards Accreditation Schemes for Higher Education in Europe?*", CRE Project, available at http://www.unige.ch/cre/activities/accreditation/first_findings.htm.
- Teixeira, I., Teixeira, J. P., Pile, M. & Durão, D., (1998). "*From Continuing Education to Continuing Learning Using Self Assessment and Process Monitoring*", Proc. of the 7th World Conference on Continuing Engineering Education: the Knowledge Revolution — the Impact of Technology on Learning, pp. 127-131.
- Pile, M., Teixeira, J. P., Teixeira, I. C. & Durão, D., (1997). "*Quality Development in Engineering Education at IST*", Proc. SEFI/CDWG Seminar on "A Tool to Improve the Learning Process – Evaluation and Quality Development in Engineering Education", pp. 106-111.
- "*Distance Learning in Higher Education, CHEA Update, number two*", (2000). available at <http://www.chea.org/Commentary/distance-learning-2.cfm>.
- Teixeira, I. C. and Teixeira, J. P., (1997). "*Trends in Electronic-Based Systems Engineering*", Self-Training Leonardo da Vinci Project, December, (URL: <http://webnt.ist.utl.pt/selftraining>).

FUNDAMENTAL ISSUES IN THE DESIGN OF WEB-BASED COURSES

Maria José MACHADO

Universidade do Minho

Resumo

Two different technologies have been associated with Distance Learning: Video Conferencing and the World Wide Web - WWW service of the Internet.

The educational model associated with either of them is not satisfactory: the video conferencing model is a teacher centred model, whereas the isolated use of a www site for educational purposes leaves the learning effort on the student side.

On the other hand, Web-Based courses make full use of the facilities available in collaborative environments in order to place more emphasis on the role of students (individually and in groups) on the learning process and on the context, thus provide a rich learning environment.

This paper argues that the collaborative learning approach based on computational environments available in the Internet is more suitable to Distance Education.

Taking into account the development of a specific course, the key functional issues are discussed as well as the methodological approach used in the development of the Web-Based Course.

Introduction

As it is very well known, the web is opening up new perspectives for education, particularly concerning long-life learning adult education.

The interest of the research community is shifting towards the study of Web-Based training/learning systems devoted to adult education (Brooks, 1997).

As part of an ongoing, more comprehensive research about the contribution of Web-Based courses, this paper reflects the theoretical framework behind several possible ways of designing those courses for students living in a Knowledge-Based Society.

In this paper, a structure for a Web-Based course is provided, emphasising context more than content. In fact, in this case, the content of the course was not very important. We were more concerned about the learning environment and the strategies used during the course to provide the students with new skills to coop with the problems they have to face in this new millenium.

The shift from an Industrial-Based Society to a Knowledge-Based Society

In the last decade we went through changes that can be considered crucial concerning either society or education. Stewart (1997) considers that 1991 was what we can call year one of the Knowledge Age, because in the USA for the first time the amount of money spent for information technology exceeded the amount of money spent on typical goods of the Industrial Age.

Negroponte (1995) on his book Being Digital states that since that moment companies have spent ever more on equipment that makes, manipulates, manages, and moves bits and bytes of information than on machines that perform similar operations on the atoms and molecules of the physical world.

The shift from an Industrial-Based to a Knowledge-Based Society changes the fundamental processes. This shift should change the traditional aims of education in our society. As we can see from Table 1, the value chain in those two cases is different.

| Industrial Age | Knowledge Age |
|-------------------------|-------------------------|
| Extraction | Information |
| Manufacturing | Data |
| Assembly | Knowledge |
| Marketing | Expertise |
| Distribution | Marketing |
| Products (and services) | Services (and products) |

Table 1 - Industrial Age versus Knowledge Age value chain.
(Adapted from Trilling and Hood, 1999, p.6).

There are four traditional reasons why education is considered so essential to society. Education empowers individuals to contribute to society, fulfil their personal talents, fulfil their civic responsibilities and carry tradition forward (Trilling and Hood, 1999).

Traditional goals have changed and brand new sets of demands appear in the Knowledge Age. If we look at Table 2 we can clearly see the differences.

| Traditional Goals | Knowledge Age Goals for Education |
|-------------------------------|--|
| Contribute to society | Knowledge Work, Participation in the global Economy |
| Fulfil Personal Talents | Actualise Potentials with Knowledge Tools Support |
| Fulfil Civic Responsibilities | Involved and Informed. Democratic Decision-making |
| Carry Tradition Forward | Build Identity from and Compassion for Multiple Cultures |

Table 2 - Aims of Education reconsidered
(Adapted from Trilling and Hood, 1999, p. 7)

As we are now in a Knowledge Society old premises should have been vanished and completely different paradigms applied, but apparently driven by an invisible force we seem to be still using in education the models inherited from the Industrial Society.

Along with different sets of goals in this new Age we also need to develop different skills to be successful in the Knowledge Age. Traditionally we use to talk about the three R's, nowadays that is not enough and a number of studies referred by Trilling and Hood (1999) talk about the Seven C's and by that they mean:

1. Critical Thinking and Doing
2. Creativity
3. Collaboration
4. Cross-Cultural Understanding
5. Communication
6. Computing
7. Career and Learning Self-reliance (op. cit. p. 8)

We are not going to develop in the context of this paper the skills that are beyond those seven C's. We will refer to the discussion that has been going on over some aspects of modern learning theories and how best turn them into practice (Duffy and Janssen, 1992; Perkins, 1992; Resnick, 1996; Willies, 1998) and the broad consensus that has formed around a few key principals. About this Trilling and Hood (1999, p. 9), suggest a summary list that highlights the major findings over the last two decades.

Context: Environmental Learning
Construction: Mental Model Building

Caring: Intrinsic Motivation
Competence: Multiple Intelligences
Community: Learning Communities of Practice

We are now aware that context plays a very significant part in learning, that environmental conditions for learning are much more influential than we have previously thought, and that the transfer of knowledge from one context to another is not often successful. Most of the Web-Based Learning Environments strongly emphasise content and almost disregard context. Once again, this vision has been inherited from the Industrial Society.

It is interesting to remember Vygotsky (1978) ideas that influenced educational thought all over the world by asserting that knowledge results not from a transmission process, but from the internalisation of social interactions. But we can even go further back and recall John Dewey (1906). He was one of the firsts to criticise what was going on in education advocating the values of inquiry, participation and collaboration. He was in favour that school work should be "a mode of activity which reproduces, or runs parallel to, some form of work carried on in social life". Still Dewey and Child (1933) both referred by Figueiredo (2000, pp. 86-87) insisted that education had the responsibility for preparing individuals "to share (...) instead of merely equipping them with an ability to make their private way (...) in isolation and competition and claimed that the ability and desire to think collectively, to engage in social planning (...) is a requirement of good citizenship (...)".

Dewey criticised the conception of experience as personal, cognitive, and directed primarily from the world to the passive mind. He viewed experience as biological and social, as emerging through transactions between people and the physical and social world with which they engaged. As a consequence, he held that experiences could be shared, but could not be objectively defined by an outsider observer. In contrast, the dominant cognitive view is that experiences are objectively definable, but are primarily personal and not sharable. (Rochelle, 1999, pp. 1-2).

Those authors — Dewey and Vygotsky — started a long time ago to change the emphasis from content to context.

Being aware that context plays a very significant role in learning, that the environmental conditions for learning are much more influential than we have previously thought and that the transfer of knowledge from one context to another is not often successful, we must fight against the inertia of educational institutions.

Change through the use of rich learning environments

To introduce a bit of change we need to create rich learning environments that offers a wide variety of contextualized opportunities for discovery, inquiry, and

constructive exploration. This approach according to Trilling and Hood (1999) coincides with the need to become proficient in solving problems and to exercise critical thinking-and-doing in the Knowledge Age.

One of the biggest challenges of Web-Based Learning is that of building context-rich virtual communities where individual and collective learning takes place, and where learners are supposed to take responsibility, not just for their individual learning, but also for the collaborative construction of spaces where knowledge develops. We find that most of the courses and research keeps insisting in transposing the old paradigms to the new environments and in fact web environments are, above all, entirely new tools for creating communities (Figueiredo, 2000).

Another interesting view is also expressed by Trilling and Hood (1999) referring to the important role that technology has to play, concerning learning and educational reform. On the other hand encouraging teachers to engage in change by stating that: "the challenges that our Knowledge Age brings to learning and education are great but the promise of a new Renaissance of learning and knowledge in our society is even greater" (op. cit. p. 17).

Web-Based courses enable students to study together anytime and anyplace. We also know that these courses are most successful with adult self-motivated learners or learners that are not able to take courses at traditional sites. They can be of enormous value for teacher training situations. Those courses enhance group projects interactive and collaborative learning, as well as teacher training and collaboration.

Collaboration can be enhanced by the use of collaborative technologies. For collaborative technology we mean, a tool that enables individuals to jointly engage in active production of shared knowledge. Collaborative learning deals with instructional methods that seek to promote learning through collaborative efforts among students/teachers working on a given learning task. Depending on the type of collaborative tasks to perform, collaborative tools could be employed to address concept learning, problem solving and designing. According to Kumar (1996) concept learning deals with a goal as a single entity while the other two deal with a goal in terms of sub-goals. Further, designing is distinguished from problem solving in the sense that the number of solutions in problem solving is finite and computationally easy to represent (op. cit. p. 1).

As Dillenbourg *et al.* (1994) point out there is another major factor that regulates collaboration, namely the theory of learning, based on which collaborative interactions could be categorised into socio-cognitive, socio-cultural and situated cognition.

The three different theories of learning that could be employed in collaborative learning systems according to Dillenbourg *et al.* (1994) are:

1. socio-constructivist theory;
2. socio-cultural theory;
3. shared cognition theory.

These three approaches are classified as cognitive development approaches that focus on the interactions among peers around appropriate tasks in a given environment.

1. Socio-constructivist theory emphasises interactions rather than actions themselves. A given level of individual development allows participation in certain social interactions which produce new individual states, which in turn make possible more sophisticated social interactions.
2. Socio-cultural theory focuses on the causal relationship between social interaction and the individual's cognitive development. This approach is based on the Vygotsky (1978) conceptions about the zone of proximal development. This essentially means that a learner would use the technique(s) that are learned during the collaborative effort with the companion when the learner tries a similar problem independently.
3. Shared cognition theory is different from the other two because the previous two approaches attributed the learning only to the physical context, while this one places the focus on the social context. In this case collaboration happens not just because of the presence of collaborators but due to the fact that the social context exists.

From our point of view, the most important thing for collaborative learning to happen is the willingness of the peers to participate in collaboration in a constructive sense. This has been confirmed by a number of educational psychology researchers (Madden & Slavin, 1983, and Slavin, 1978) referred by Kumar (1996). Effective collaboration requires appropriate pairing of collaborating peers. Slavin (1990) reports a study of Kuhn (Kuhn, 1972) who found that a small difference in cognitive level between collaborating peers was more conducive to cognitive growth than a larger difference. This supports the view that that the collaborative peers should have almost equal knowledge levels to make the collaboration constructive. However, the study by Azmitia (1988) referred by Kumar (1996) found that when novices were paired with experts on a model building task they improved significantly, while equal ability pairs did not. It is difficult to support either points of view, because there is still a long way to go concerning research using collaborative tools available in the web to jump into conclusions.

Collaborative interactions can be controlled and it refers to the mode of delivery of the collaborative environment by the system. A collaborative learning system can take an active part in analysing and controlling collaboration or act just a delivery vehicle for collaboration, so they can be classified as active or passive.

Interaction

Another very important feature of a distance education course is interaction. Research indicates that interaction is one of the key components of successful distance education (McIsaac & Blocker, 1998).

McIsaac (1999, p. 4) presents a briefly review about pedagogic decisions concerning Web-Based courses, emphasising four components:

Teaching styles.

Teachers who engage in computer-mediated communication or completely Web-Based instruction, must look at new paradigms for teaching. Teaching via such a rich medium as Internet requires that instructors take a "guide on a side" position. Teachers are no longer the single authority on a subject, they must facilitate learning by engaging students in collaborative learning groups, by providing thick and rich resources and by encouraging students to participate in constructing their own knowledge.

Learning styles.

According to Moore (1990) cited by McIsaac (1999), students who study online require a different set of skills to be successful than traditional classroom students. These students use a wide range of strategies, depending on their learning styles and how the course is designed (Frazer & Nieman, 1996, cited by McIsaac, 1999).

Interaction.

This is perhaps, *the single most important design component in a successful Web-Based course*. These interactions must be structured and continuously moderated to keep the learning experience directed.

The strength of the web is that it offers immediate two-way interaction.

Social context of learning.

Education is a process of socialisation. If many educators believe that all learning takes place in a social context then how can we provide that dimension for online learners?

According to McIsaac (1999, p. 5), there are three ways that socialisation can be encouraged:

1. Use communication strategies specific to the medium;
2. Engage in simultaneous rather than linear online discussions and chats;
3. Encourage reflective thinking.

We are not going to develop further those topics because they are not the purpose of this paper.

Learning in context: a brief description of the structure of the course

There has been a strong discussion about the social aspects of learning and the importance of learning and the importance of learning from communities of practice (Lave & Wenger, 1991; Vygotsky, 1978; Wenger, 1998). This extends the

value of learning in context to the social and cultural realms of group interaction, peer and mentor relations, group culture and the environmental influences of tools, settings and techniques. Once again this strongly supports the Knowledge Age need to use collaborative, community-based approaches to problem solving and to learn from a variety of communities of practice in the pursuit of lifelong learning. (Trilling and Hood, 1999).

In order to illustrate how learning contexts can be created in Web-Based environments we will refer briefly the theoretical foundations to design the Web-Based course.

As a basis for our work we follow the principles of distributed constructionism introduced by Resnick (Resnick, 1996) and some reflections by Wilson on constructivist models for instructional design (Wilson, 1997) using some principles of learning activities. Those authors are also referred by also Afonso (2000) and he distinguishes in his work the following strategies:

1. *Interaction strategies* (discussing constructions);
2. *Action strategies* (collaborating on constructions); and
3. *Presentation strategies* (sharing constructions).

In our case, *interaction strategies* include mainly discussion *forum* and e-mail to promote exchange of ideas and debate used at the very beginning as tools by the students to try to know each other. In those *fora* students are encouraged to talk about their way of living their leisure activities, their hobbies as well as their professional aims and expectations about the course. The teacher (tutor) must keep everybody busy by animating the discussion.

The main aim of those starting strategies is for the students to know each other and make the groups according to their affinities, to develop the work during the course.

Action strategies involve collaborative work usually developed around a case study and all the research work to find information and the methodology to deal with the task proposed by the teacher. They shift the emphasis of the learning process from product to process.

Presentation strategies include dialogues, demonstrations etc. We think those strategies are very important because they stimulate controversy and a way of learning how to present subjects in a structured way. A significant part of control is handed over to whoever takes the floor at each moment, strengthening the abilities to manage time and information flow in collaborative environments. Presentation strategies are very important combined with the other two kinds of strategies.

Note: If the students enrolled in the course live at a travelling distance from the university we will encourage them to meet at least once between modules and at the end of the last module to make the presentations.

The course has the duration of 50 hours divided into 4 modules.

The main aims of the course are to:

- Stimulate interaction among students
- Stimulate collaborative work

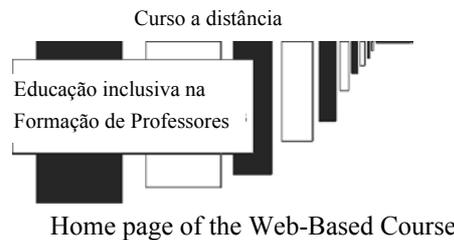
- Develop the ability to search for relevant information using different sources
- Organise and manage information according to the tasks
- Develop skills related with research work proposed
- Develop creative and reflective thinking
- Encourage self evaluation

Conclusion

In the previous paragraphs we tried to review the theoretical basis concerning the development of Web-Based courses.

As it was shown there is still a long way to go considering the building of a theoretical framework that could give clear guidance to the inexpert practitioner in this field.

It is however our strong opinion that large number of actual experience must be conducted and analysed in order to achieve a successful theory process.



Home page of the Web-Based Course

Referências bibliográficas

- Afonso, A. P. (2000). *Models for the management of learning in virtual environments*. M. Sc. Thesis Coimbra, Portugal: Universidade de Coimbra. (unpublished).
- Brooks, D. W. (1997). *Web-teaching*. New York: Plenum Press.
- Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A., O'Malley, C. (1994). *The Evolution of Research on Collaborative Learning*. <http://tecfa.unige.ch/tecfa-research/lhm/ESF/-Chap5.text>.
- Duffy, T. M. & Jonassen, D. H. (Eds) (1992). *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Figueiredo, A. D. (2000). Web-Based Learning — Largely Beyond Content, (pp.85-88) Proceedings from the Conference "Web-Based Learning Environments (WBLE)". F. E. U. P., Porto: Edições F. E. U. P.

- Kumar, V. S. (1996). *Design of Collaborative Learning Environment*. <http://www.cs.usask.ca/grads/vsk719/academic/890/project2/node8.html>.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge university Press.
- McIsaac, M. S. (1999). Pedagogy, the Internet and the Classroom. Proceedings from the Conference "2º Encontro Internacional Artibytes" Portugal: Santarém (Jun 99).
- Negroponte, N. (1995). *Being digital*. New York: Alfred A. Knopf.
- Perkins, D. (1992). Technology meets constructivism: Do they make a marriage? In Duffy, T. M. & Jonassen, D. H. (Eds) (1992). *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation*. (pp. 45-46) Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Resnick, M. (1996). Distributed Constructionism. In Proceedings of the *International Conference on the Learning Sciences, A. A. C. E.*, Northwestern University. <http://ics.www.media.mit.edu/groups/el/Papers/mres/Distrib-Construc/Distrib-Construc.html>
- Roschelle, J. (1999). *What should Collaborative Technology Be? A Perspective from Dewey and Situated Learning*. <http://www.cica.indiana.edu/csc195/outlook/39-roschelle.html> (pp.1-5).
- Sandoltz, J.H., Ringstaff, C.,& Dwyer, D. C. (1997). *Teaching with Technology: Creating Student Centered Classrooms*. New York: Teachers College Press.
- Slavin, R. E. (1990). *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*. Prentice Hall.
- Stewart, T. A. (1997). *Intellectual Capital: The New Wealth of Organisations*. New York: Double Day
- The Milken Exchange on Education Technology; <http://www.milkenexchange.org>
- Trilling, B. and Hood, P. (1999). Learning, Technology, and Education Reform in the Knowledge Age or "We're Wired, Webbed, and Windowed, Now What?". *Educational Technology*. Vol.XXXIX, nº 3, pp. 5-18.
- Vygotsky, L. L. (1978). *Mind and Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge:Cambridge University Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Wilson, B. (1997). Reflections on Constructivism and Instructional Design. In Dills, C. R. and Romiszowsky, A. A. (Eds) *Instructional Development Paradigms*. New Jersey: Englewood Cliffs, Educational Technology Publications. <http://www.cudenver.edu/~bwilson/construct.html>.

**PROJECTO PICTTE:
PERFIS NAS TIC E FORMAÇÃO DOS PROFESSORES**

Paula MORAIS

TDC

Resumo

O Projecto PICTTE — "Profiles in ICT for Teacher Education" é um projecto co-financiado pelo Programa SOCRATES. Este Projecto teve início em 1999 e terminará no final de 2001.

O Projecto PICTTE foi baseado em três grandes problemas:

1. Necessidade de definir "Perfis TIC" para os Professores.
2. Os Professores sentem uma grande necessidade de formação nas TIC em todos os países europeus;
3. A utilização de sistemas de aprendizagem a distância ainda é muito baixa, em particular da Internet;

Em países, como Portugal, as estruturas de apoio como o Programa Nónio — Século XXI, não possuem recursos humanos suficientes para acompanharem todas as escolas que apresentam necessidades de formação para a implementação dos projectos de escola.

O Projecto PICTTE tem como objectivos:

- Definir perfis dos Professores para o uso das TIC na Educação, validar os perfis
- Criar conteúdos para um curso online
- Formar os Tutores e os Professores
- Comparar e avaliar os resultados nos diferentes países
- Disseminar resultados

Quando se consideram os novos perfis dos professores não se podem analisar estes fora dos diferentes elementos e contextos que definem uma situação pedagógica. Devemos concordar com as críticas a uma interpretação limitativa das competências, conforme

explicitado por Paul Heinrich ao afirmar que "educação é um processo social interactivo e que a assunção que as competências ensinadas sobrepõem-se às situações sociais na sala de aula é falsa".

Introdução

Durante a primeira fase do projecto foram estabelecidos os perfis básicos para as competências em Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, para Professores do Secundário. Com base nestes perfis foi desenvolvido um curso online, o qual está a ser testado nos três países por professores.

Na segunda fase, foi efectuada uma avaliação entre os Perfis que o curso tinha como objectivos e os resultados obtidos pelos professores no uso das TIC na Educação. Esta avaliação permitirá melhorar e promover a disseminação a um grupo maior de professores nos sistemas educacionais dos países participantes.

Foi também planeado o desenvolvimento de módulos para as diferentes disciplinas, com o objectivo de preparar os professores para a utilização das TIC dentro das suas áreas de matéria. O estabelecimento de perfis nas TIC para os professores deve ser o primeiro passo para o reconhecimento de novas competências na formação de professores ao longo da vida.

Os parceiros envolvidos no projecto provêm de três países: Portugal, Espanha e Alemanha. Já foi manifestado o interesse por parte de escolas no Brasil de participarem no Projecto.

Portugal:

- TDC - Tecnologia das Comunicações, Lda (www.tdc.pt)
- Ministério da Educação – DAPP (www.dapp.min-edu.pt/)
- Escola Superior de Educação de Santarém (www.eses.pt)
- Centro de Competência Nónio Sec. XXI da Univ. do Minho (www.iep.uminho.pt/nonio)
- Centro de Competência Malha Atlântica – Escola Secundária Camilo Castelo Branco (www.malhatlantica.pt/)

Alemanha:

- Universitat Jena (<http://www.uni-jena.de/>)
- FIM – Psychologie (www.fim.uni-erlangen.de/home.html)

Espanha:

- Universitat de Barcelona (www.ub.es/)

Definição de perfis

De acordo com o definido no projecto, na primeira fase, foi acordado um perfil comum nas TIC entre os parceiros, com o objectivo de desenhar um curso online que fosse direccionado a algumas das características incluídas nos perfis encontrados. Os parceiros envolvidos no Projecto definiram um grupo alvo de professores. Os diferentes sistemas de ensino em Portugal, Espanha e Alemanha originaram a que fossem estabelecidos grupos etários (dos 12 aos 17 anos) em vez de níveis escolares para a escolha dos Professores que fazem parte dos grupos alvo.

Desde o início houve uma clara distinção entre atitudes, competências e "skills" dos Professores. Em relação aos perfis de competência foram consideradas as seguintes divisões (adaptado do documento "Expected Outcomes for Teachers – England, Wales & N. Ireland"):

Quadro 1 - Perfis de competências

| | |
|------------------------------------|---|
| <u>General Teaching Competence</u> | - when and how to integrate ICT in different teaching phases, from planning to assessment; how to use ICT to improve the school dynamics. |
| <u>Subject Teaching Competence</u> | - how to integrate ICT in subject teaching, knowing and evaluating educational software |
| <u>ICT Skills</u> | - how to explore the existing resources at school level; be familiar with the equipment and software |

Uma grelha foi concebida com base em conceitos considerados relevantes e foi preenchida com as contribuições provenientes dos parceiros. As propostas dos parceiros foram agrupadas dentro de um Perfil comum que fosse adequado aos diferentes países.

A proposta final para as categorias foi:

II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'2001/DESAFIOS'2001

| Teacher Profile in ICT | |
|------------------------|--|
| Attitudes | Technological Innovation Opening to technology Technology Acceptance Adaptability/Role change Learner centeredness Learner responsibility Teacher as service provider Open to student participation Mediation Communication facilitator |
| Competencies | |
| General Teaching | Teaching Methodologies Planning Course preparation Media integration Monitoring/Evaluation Assessment Evaluation of ICT content Safety, legal and ethical issues of the use of ICT Project management & Course design |
| Subject Teaching | Scientific Updating Research Resource Evaluation Advice Integration in the scientific community Linkage to potential partners Usage of material in other languages Participation in News groups |
| ICT Skills | ICT knowledge updating / ICT Tools and platforms Familiarity with tools to: Communicate Collaborate Search Explore Data collection Data processing Data storage Extensions of knowledge Tools integration |

Quadro 2 – Perfil final dos professores nas TIC

"Os perfis dos professores dependem nos perfis da escolas, alunos e relações pedagógicas que se podem ter em consideração. É, portanto inútil tentar definir perfis que são unicamente orientados para a vertente técnica..."

"No âmbito de um processo em mudança não nos podemos focar só nas novas competências que são estáveis, mas também na atitude para a mudança e na capacidade para integrar e criar novos contextos significativos."

Na segunda fase, que se processa após a implementação do curso, vão ser comparados os resultados obtidos após a aplicação do curso com o Perfil definido no projecto. Este WorkPackage é da responsabilidade do DAPP — Ministério da Educação.

Curso online

Na 1ª fase, o projecto teve uma duração prevista de um ano, que se revelou diminuto para o desenvolvimento de um curso completo que respondesse na totalidade a todos os requisitos estabelecidos pelos parceiros.

Foi definido que seriam desenvolvidos dois módulos dos seis inicialmente previstos:

1. Conceitos Gerais
 - a) Atitudes/Mudança de Papel/Networking
 - b) Ética, Legislação e Segurança
 - c) Media Didáctica
 - d) Glossário
2. Comunicação Assíncrona
 - a) Introdução às Ferramentas de Comunicação
 - b) E-mail
 - c) Serviços de Comunicação da Internet
3. Comunicação Síncrona
4. Integração de Medias
5. Recolha de Informação
6. Processamento de Dados

Cada unidade contém as seguintes características: texto, imagens, actividades tais como fora, chat, tarefas, apoio tutorial e avaliação. Cada módulo tem a duração de 6 horas e será testado nos três países.

O curso encontra-se disponível em três línguas: Português, Inglês e Espanhol e pode ser acedido através do site do Projecto <http://www.tdc.pt/picte>. Na implementação do curso foi utilizada a plataforma de gestão de aprendizagem WebCT.

Avaliação

Foram desenvolvidas ferramentas/testes de avaliação com objectivos diferenciados:

- Avaliar o Projecto (avaliação intermédia e final), em que se pretende avaliar as ferramentas de comunicação utilizadas, o desenrolar das diferentes fases do Projecto, o papel de cada parceiro, com o objectivo de introduzir correcções e reajustes ao trabalho desenvolvido.
- Avaliação dos formandos. A avaliação é feita através de dois questionários desenvolvidos pelo Centro de Competências Nónio da Universidade do Minho. Estes questionários avaliam o curso em si e a Frequência/Experiência em competências gerais na utilização das TIC.

Disseminação

Foi desenvolvido um website e um filme que foca o sucesso de utilização das TIC centrado nas pessoas, para apresentação do Projecto PICTTE. O Projecto foi apresentado em diversos Congressos nacionais e internacionais, nomeadamente:

- II Encontro Perfil do Professor
- ECER 2000
- "ODL Networking"
- WorkShop Validação de Perfis

O Projecto PICTTE foi igualmente apresentado no Programa 2001, transmitido na RTP 2, em Outubro 2000, na cerimónia de abertura do Curso online na Escola Superior de Educação de Santarém, tendo sido visto por aproximadamente 30 000 telespectadores

Referências bibliográficas

- Williams, D., Wilson, K., Richardson, A., Tuson, J. e Coles, L. (s/d). *Teachers' ICT skills and knowledge needs. Final Report to SOEID.*
- Heinrich, P. (1998). *The Design and Implementation of a Competence Based Approach to Initial and In-Service Teacher Education in Information and Communications Technology.*
- Frindte, W., Kohler, T. (1999). *Internet base teaching and learning. A Project of the European Commission.*
- PICTTE Project (2000). *Profiles in ICT Final Report.*
- Brandão, I., Ferreira, F. (2000). The PICTTE Project: Profiles in ICT for Teacher Education. In Universidade Aberta. *ODL Networking Conference.* Lisboa.
- Morais, P. (2000). Profiles in Information Communication Technologies for Teacher Education (2000). In DAPP Ministério da Educação. *II Encontro O Perfil do Professor na Sociedade da Informação e do Conhecimento.* Lisboa.

HIFLEX: TECNOLOGIAS PARA APOIAR A INTRODUÇÃO DE MODALIDADES FLEXÍVEIS DE APRENDIZAGEM

José Luís Pires RAMOS
Paulo DIAS
Eduardo Carmo FIGUEIRA

Universidade de Évora
Universidade do Minho
Universidade de Évora

Resumo

O desenvolvimento acelerado das tecnologias de informação e comunicação (TIC) está a provocar importantes mudanças no que diz respeito à oferta de educação e formação nas instituições de ensino superior. Tal fenómeno pode ser observado a partir dos potenciais interessados, uma vez que as TIC oferecem agora a oportunidade de acesso a novos segmentos de população escolar, ou seja, grupos de indivíduos até aí com dificuldades de acesso ao *campus* são agora candidatos à educação superior; este fenómeno também pode ser observado a partir das instituições, que desenvolvem importantes esforços no reforço das suas infra-estruturas tecnológicas e nos modelos de oferta de ensino, de forma a satisfazer a procura crescente de formação superior. A fronteira entre instituições de ensino superior presencial e instituições de ensino a distância, está a ser drasticamente reduzida, obrigando a rever as teorias, os conceitos e modelos vigentes neste domínio.

A flexibilização das aprendizagens, através dos ambientes de formação a distância, surge assim como um dos principais meios de desenvolvimento dos sistemas de formação não presencial no ensino superior, nomeadamente na abertura da instituição a comunidades ou grupos com dificuldades de acesso.

Neste sentido, apresentamos um projecto de desenvolvimento de metodologias de implementação (em fase de progresso) da formação a distância na área da educação ambiental para trabalhadores estudantes e outros grupos com dificuldades de acesso ao ensino superior, incluindo a descrição do ambiente de aprendizagem baseado na *web*.

1. Introdução

O projecto HIFLEX — Flexibilização dos Sistemas de Ensino Superior, visa a identificação e o desenvolvimento de metodologias para a introdução gradual de estratégias de educação a distância em instituições tradicionais de ensino superior, como meio de resposta às necessidades da formação para a sociedade da informação e do conhecimento. A abertura da formação, no ensino superior tradicional, a modalidades flexíveis baseadas na implementação de redes síncronas e assíncronas de aprendizagem, constitui um factor de mudança no plano organizacional, nomeadamente no enquadramento institucional da oferta de formação a distância, e no plano pedagógico, implicando o desenvolvimento de novas abordagens e concepções da aprendizagem em rede.

A permeabilidade das instituições de ensino superior a estas novas modalidades de ensino constitui uma preocupação central, numa primeira fase, em sectores da população estudantil onde parece (e tradicionalmente assim é) que a sua utilidade é mais relevante, como sejam os casos dos trabalhadores-estudantes, das grávidas, dos militares e das pessoas com necessidades educativas especiais. Estes grupos, pela suas características são aqueles que pelos mais variados motivos, podem beneficiar de sistemas de ensino não presenciais. Esta proposta corresponde pois à oferta, a título experimental nas instituições envolvidas, de um curso a distância orientado para trabalhadores estudantes.

Este projecto, que se encontra em fase de conclusão, tem o suporte da Comissão Europeia através do Programa Sócrates e inclui como parceiros a Universidade de Évora que coordena as actividades do projecto, a Universidade de País de Gales, a Universidade Nacional de Ensino a Distância de Espanha, a empresa de tecnologias de informação e comunicação Vector XXI, o Instituto Politécnico de Beja e o Instituto Politécnico de Setúbal. A Universidade do Minho participou na parceria como consultor na fase de concepção e desenvolvimento dos ambientes de formação a distância.

2. Flexibilidade das aprendizagens

A transição das modalidades exclusivas de ensino presencial para os modelos de comunicação em rede na Web envolve aspectos de ordem administrativa e organizacional, pedagógica, social e técnica. De entre estes, consideramos no nosso estudo os aspectos das dimensões organizacionais, pedagógicas e sociais, quer na definição das modalidades de formação e estratégias para o desenvolvimento da aprendizagem, quer também na concepção das novas comunidades de aprendizagem.

Os desafios da integração das tecnologias de informação no desenvolvimento da formação aberta e a distância em instituições tradicionais de ensino superior

colocam em evidência a necessidade de estas serem observadas como organizações dinâmicas, abertas à inovação e capazes de promoverem a mudança no sentido da criação de uma cultura organizacional. A visão da comunidade de aprendizagem como uma organização aprendente, apresenta-a como um sistema flexível e gerador de conhecimento, que estimula a aprendizagem colaborativa entre os seus membros e, neste sentido, a capacidade de aprendizagem da própria comunidade, na medida em que aprende a reflectir sobre os processos de construção do conhecimento.

As práticas da aprendizagem na Web implicam a ultrapassagem dos constrangimentos tradicionais de tempo e lugar físico, a unidimensionalidade da representação e ainda os de ordem social ao expandir a sala de aula para a dimensão virtual, favorecendo o desenvolvimento dos modelos colaborativos e de partilha, as múltiplas comunicações e os múltiplos sentidos dessas mesmas comunicações, a representação distribuída de informação e a contextualização das aprendizagens em rede (Dias, 2000). Aos grupos fixos no espaço e no tempo lectivos contrapõe-se um modelo de representação distribuída e flexível que é explorado e participado pelo aluno no ciberespaço.

Esta participação só é possível através da flexibilização dos lugares e tempos de aprendizagem através da utilização da comunicação síncrona e assíncrona mediada por computador.

A noção de partilha é essencial para a formação de redes de ideias inter-relacionadas, estratégias e teorias necessárias para o processo de análise crítica, avaliação do conhecimento e a síntese criativa do novo conhecimento nas comunidades de aprendizagem (Romiszowki, 1997).

3. Desenvolvimento do projecto

O desenvolvimento do projecto incluiu as seguintes actividades: i) identificação e análise de necessidades, desenvolvimento de instrumentos de avaliação, metodologias de recolha, tratamento e análise de dados; ii) estratégias inovadoras a implementar a título experimental nas instituições utilizadoras; iii) redefinição do "package" de educação a distância e respectivos apoios aos estudantes, incluindo a definição da área científica do curso experimental (Educação Ambiental), arquitectura de conteúdos, elaboração de memórias descritivas/guiões do curso; iv) desenho, arquitectura e desenvolvimento dos produtos e materiais, designadamente CD-ROM, *web site* e manual de aprender a aprender a distância; v) avaliação do projecto. Deste conjunto de actividades, faremos referência, por economia de espaço, apenas a algumas.

Neste sentido, foi desenvolvido um sistema de aprendizagem que compreende a definição e articulação de um conjunto de elementos que passamos a descrever: modalidade de ensino-aprendizagem presencial, que compreende um número determinado de encontros presenciais entre professores/tutores e estudantes;

modalidade de ensino-aprendizagem a distância, que compreende a utilização combinada de meios e serviços que possibilitam o estudo independente, designadamente: CD-ROM (com recurso a texto, imagens, som, animação e vídeo), WWW (Centro de Recursos Virtual, Actividades, Fórum, Páginas dos Formadores e dos Estudantes, Avaliação, Perguntas, Textos/Documentos) e ainda o Manual de Aprender a Aprender a Distância. A interacção é assegurada através do uso de meios de cmc como o correio electrónico e o fórum de discussão.

A concepção e produção dos materiais e produtos destinados a apoiar o sistema de aprendizagem foram desenvolvidos em função de uma perspectiva pedagógica e didáctica consistente com os finalidades, objectivos e metodologias do curso bem como com as características dos destinatários e o sistema de avaliação. Neste sentido, cada um dos materiais de apoio desenvolvido desempenha uma função bastante clara no conjunto dos processos de ensino e aprendizagem a implementar.

O CD-ROM constitui o repositório principal dos conteúdos do curso. Os fundamentos científicos da Educação Ambiental, incluindo os conceitos, teorias, as principais correntes e abordagens, por um lado, as metodologias de ensino e aprendizagem mais apropriadas neste contexto, bem como alguns exemplos práticos e um glossário de apoio, por outro, constituem o conjunto dos conteúdos do CD-ROM. É uma informação relativamente "estável", fornece as bases de trabalho teóricas aos estudantes e deve ser completado por outras fontes de informação sugeridas pelos professores (livros, revistas, vídeos, locais virtuais na Internet).

Trata-se em todo o caso de um hiperdocumento (conceito que se aplica a um documento com capacidade de hiperligação quer com os materiais registados no próprio CD-ROM quer com outros documentos em diferentes suportes) que compreende o tratamento dos multidimensional dos conteúdos.

Em ordem ao estabelecimento da sua arquitectura, as preocupações de ordem técnica puderam ser identificadas e hierarquizadas do seguinte modo: i) planos da interacção com os conteúdos; ii) interacção com o sistema; iii) sistema de navegação; iv) esquema de cores e grafismo da interface; v) estilo e leitura do texto e imagem (conteúdos); vi) estilo de tratamento do utilizador; vii) eficiência do sistema (incluindo acesso às ajudas, mapa e comandos do sistema); viii) facilidade em memorizar o modelo de utilização do sistema.

O conceito de barra flexível de conteúdos, desenvolvido no âmbito do projecto HIFLEX constitui uma metáfora de interface para a aplicação do modelo de aprendizagem flexível e distribuída, mantendo em permanência a informação sobre a unidade de trabalho aberta e a informação sobre as unidades relacionadas. Deste modo o utilizador tem acesso simultâneo quer às navegações estruturadas ao nível dos conteúdos a trabalhar quer também a movimentos de pesquisa individual e não previamente estruturada que se formalizam em explorações abertas dos conteúdos ou do glossário, e que respeitam a necessidades de recolha de informação.

Referenciamos ainda a criação de um marcador de progressão na aprendizagem para indicar ao utilizador a sua localização na última sessão de trabalho. Esta ferramenta de apoio à interacção no ambiente de aprendizagem permite que o aluno entre directamente no tema e conteúdo de trabalho em que se encontrava aquando da última sessão, sem prejuízo das restantes navegações que pretenda realizar após o reinício das tarefas.

O segundo ambiente de interacção é dedicado exclusivamente à consulta do glossário, a qual não requer especificações relativas aos modelos de aprendizagem, mas sim à eficácia e rapidez na consulta de informação, baseando-se para o efeito num sistema de listagem ordenada dos temas.

Um processo desta natureza implicou o desenvolvimento de mecanismos de avaliação que permitissem observar uma amostra de utilizadores finais e que permitissem recolher informação fundamental para o desenvolvimento do protótipo sobre aspectos tão importantes como saber quando o utilizador se perde, porque se sente perdido, quais as ajudas para a orientação, que dificuldades reais sente ao trabalhar com a barra flexível de conteúdos ou a barra de sistema.

Um sistema de aprendizagem que combina modalidades presenciais e a distância terá necessariamente que utilizar como plataforma de comunicação a Internet, quer na vertente de fornecimento e consulta de informação quer na vertente de comunicação entre os actores envolvidos no processo.

Assim e ao nível da plataforma Web cabe referir que foram especificamente desenhados, criados e implementados dois locais virtuais para esta iniciativa. Estes locais virtuais foram destinados ao plano da organização e comunicação interna do projecto HIFLEX (<http://www.minerva.uevora.pt/hiflex/>) e ao plano de suporte aos processos de ensino-aprendizagem do curso de educação ambiental, (<http://www.minerva.uevora.pt/hiflex/curso>) com hiperligações entre ambos os sites.

No primeiro caso, o conteúdo do sítio virtual destina-se a divulgar os objectivos do projecto, os parceiros envolvidos, as etapas a percorrer bem como os produtos que serão desenvolvidos neste âmbito. Também as notícias e informações pertinentes são afixadas na home-page do projecto.

No que diz respeito ao local virtual destinado a apoiar o curso de educação ambiental, a sua arquitectura permite acolher diferentes tipos de informação, designadamente: os objectivos, os conteúdos e as metodologias a adoptar, avaliação da aprendizagem e ainda informações destinadas aos participantes no curso e contactos disponíveis dos responsáveis do curso e formadores.

O local virtual dispõe ainda de duas importantes funcionalidades: o Centro de Recursos Virtual e o fórum. O primeiro constitui o repositório da informação científica e pedagógica que possa, numa perspectiva de complemento à informação disponibilizada pelo CD-ROM, constituir recursos de apoio aos processos de ensino-aprendizagem; o segundo constitui o espaço dedicado à discussão e ao debate científico das questões relacionadas com a temática do curso.

O manual de aprender a aprender, constitui um instrumento de apoio ao estudante na componente de estudo independente. Efectivamente o manual compreende um conjunto de informação de apoio à aprendizagem, desde a ajuda à identificação do estilo de aprendizagem do estudante e portanto à forma como cada um percebe, organiza e processa informação, à compreensão por parte do estudante da forma como as ideias são apreendidas e relacionadas, à natureza dos processos de ensino e aprendizagem a distância e às competências de estudo necessárias para enfrentar uma situação deste tipo.

5. Conclusões

Iniciámos este texto com a apresentação dos objectivos do projecto HIFLEX, a identificação e desenvolvimento de metodologias para a flexibilização da formação. Ao longo das diversas fases de desenvolvimento do projecto, foi-se tornando cada vez mais evidente a necessidade de reflexão das instituições sobre o impacto da flexibilização da dos processos de aprendizagem através da formação a distância via Web. A necessidade desta reflexão emerge da capacidade de oferta e acesso à formação, das perspectivas e metodologias na concepção da formação para os novos ambientes, das modalidades de ancoragem da formação nas instituições, das abordagens sócio-construtivistas da aprendizagem colaborativa na *Web*.

Estes aspectos, constituíram pontos de referência que a equipa multidisciplinar que se envolveu no projecto, procurou identificar e integrar nas abordagens e no plano de desenvolvimento do curso experimental de formação a distância para trabalhadores-estudantes e outros grupos.

Os dados até agora recolhidos sugerem que este modelo de implementação e desenvolvimento de ensino semi-presencial apresenta importantes potencialidades quer para as instituições quer para os indivíduos, com a vantagem de não criar rupturas que poderiam colocar em risco as rotinas adquiridas por uns e por outros, constituindo um compromisso entre os modelos exclusivamente presenciais e os modelos exclusivamente a distância.

Referências bibliográficas

- Bednar, A., Cunningham, D., Duffy, T. e Perry, J. D., (1992). Theory into Practice: How Do We Link? In T. Duffy e D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the Technology of Instruction. A Conversation*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bonk, C. J. e Reynolds, T. H. (1997). Learner-Centred Web Instruction for Higher-Order Thinking, Teamwork, and Apprenticeship. In B. H. Khan (Ed.), *Web-*

- Based Instruction*. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publications.
- Dias, P. (2000). Hipertexto, hipermídia e media do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web. *Revista Portuguesa de Educação*, 13 ,nº 1, pp. 141-167.
- Gergen, K. J. (1995). Social Construction and the Education Process. In L. P. Steffe & J. Gale, (Eds.), *Constructivism in Education*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Parker, A., (1999). Interaction in Distance Education: The Critical Conversation. *Educational Technology Review*, 12, pp. 13-17.
- Rogers, D. L. (2000). A Paradigm Shift: Technology Integration for Higher Education in the New Millenium. *Educational Technology Review*, 13, pp. 19-27.
- Romiszowski, A. J. (1997). Web-Based Distance Learning and Teaching: Revolutionary Invention or Reaction to Necessity? In B. H. Khan (Ed.), *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publications.
- Spiro, R. e Jehng, J. (1990). Cognitive Flexibility and Hypertext Theory: theory and Technology for the Nonlinear and Multidimensional Traversal of Complex subject Matter. In D. Nix e R. Spiro (Eds.), *Cognition, Education and Multimedia*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Spiro, R., Feltovich, P., Jacobson, J. e Coulson, R. (1995). Cognitive Flexibility, Construtivism, and Hypertext: Random Acess Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. In L. P. Steffe e J. Gale (Eds.), *Constructivism in Education*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.

A VIRTUALIZAÇÃO DO ESPAÇO ESCOLAR: PRÁTICAS/DISCURSOS¹ QUE PRODUZEM

Cristianne Maria Famer ROCHA

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo

Pretendo, aqui, analisar a crescente virtualização do espaço escolar, suas características principais e algumas de suas condições de possibilidade que permitem o contínuo aumento da oferta de ensino a distância na rede (intra e internet). Procuo, além disso, analisar a função social, econômica e cultural destas práticas/discursos que produzem sujeitos e mecanismos/dispositivos (instrumentos tecnológicos) de individualização, desterritorialização e compressão espaço-temporal.

A cena pós-moderna

Um movimento geral de virtualização afeta hoje não apenas a informação e a comunicação mas também os corpos, o funcionamento econômico, os quadros coletivos da sensibilidade ou o exercício da inteligência. A virtualização atinge mesmo as modalidades do estar junto, a constituição do "nós": comunidades virtuais, empresas virtuais, democracia virtual... Embora a digitalização das mensagens e a extensão do ciberespaço desempenhem um papel capital na mutação em curso, trata-se de uma onda de fundo que ultrapassa amplamente a informatização. (Lévy, 1996, p. 11)

É consenso afirmar que as novas tecnologias vieram para ficar, para melhorar a vida de todos, para diminuir gastos desnecessários, distâncias enormes, evitar perda de tempo, enfim, para criarem condições de mais rápido e democrático acesso às informações.

De globalização deu-se nome a este movimento — sem volta e do qual não se pode não participar — que culminou, no final da Idade Média, com o advento das "grandes" navegações e a partida dos europeus em busca de outras terras, iguarias, especiarias.

Novas maneiras de pensar e de conviver começaram a ser vivenciadas a partir das contínuas descobertas. Da era da industrialização à era da informatização, muitas foram as transformações operadas e continuamente naturalizadas no nosso cotidiano. Se fez natural e desejável que estas novidades fizessem parte de nossas vidas, modificassem nossas percepções e nossos parâmetros, redimensionassem nossos objetivos, relativizassem nossos saberes e verdades.

Para acompanhar estas mudanças, na escola (e fora dela) busca-se continuamente uma atualização nos modos de operar, de espacializar, de temporalizar ações. Esta busca frenética de permanente adequação resultou, por exemplo, na "compressão espaço-temporal" definida por Harvey (1996) como uma aceleração dos tempos de produção, de troca e de consumo, assim como uma contínua desterritorialização, que significa a (obrigatória) retirada de barreiras espaciais que marcavam posições geográficas, nacionais, culturais, econômicas e sociais.

A implicação geral é de que, por meio da experiência de tudo — comida, hábitos culinários, música, televisão, espetáculos e cinema —, hoje é possível vivenciar a geografia do mundo vicariamente, como um simulacro. O entrelaçamento de simulacros da vida diária reúne no mesmo espaço e no mesmo tempo diferentes mundos (de mercadoria) (Harvey, 1996, pp. 270-271).

Esta compressão — caracterizada sobretudo pelas mudanças tecnológicas ocorridas neste século — provoca uma perda de sentido de futuro e de passado. O presente — volátil, efêmero e descartável — produz modas, técnicas de produção, processos de trabalho, idéias e ideologias, valores e práticas possíveis de serem superados no segundo seguinte (ou até mesmo no próprio instante em que foi produzido).

Sistemas aperfeiçoados de comunicação e de fluxo de informações, associados com racionalizações nas técnicas de distribuição (empacotamento, controle de estoques, containerização, retorno de mercado, etc.), possibilitaram a circulação de mercadorias no mercado a uma velocidade maior. (*Idem*, p. 257)

Diante da percepção destas novas formas de viver o social se faz necessário refletir sobre como estão ocorrendo estas mudanças, que tipo de modificações estão sendo operadas e como devemos nos posicionar diante delas. É preciso fundamentalmente conhecer as novas tecnologias que estão sendo utilizadas nas escolas a fim de podermos entender como elas estão paulatinamente substituindo as conhecidas e tradicionais operações do ensinar-aprender e como estão sendo difundidas. É preciso também compreender os impactos que estas tecnologias

exercem, quais transformações sociais, econômicas, políticas e culturais (científicas e pedagógicas, no nosso caso) provocam e quais relações de subjetivação atuam para justificarem a necessidade de sua crescente utilização.

Se por um lado acreditamos nas maravilhas que nos dizem existir do outro lado da tela transparente de um computador, de um vídeo, de um telefone digital, precisamos aprender como operar estas transformações, conhecer os limites e as possibilidades destes meios de comunicação que unem o real ao virtual, extraindo dos mesmos o máximo de suas potencialidades, compreendendo o quão produtivos são e o quanto estão sendo úteis na — e para a permanência da — atual conjuntura econômica mundial.

Enfim, pelas oportunidades que esta compressão espaço-temporal nos oferece, pela responsabilidade que estas novas tecnologias exigem, pela praticidade que estes novos meios requerem e, sobretudo, pela potencialidade deles, devemos, antes de mais nada, compreender particularmente a crescente virtualização dos espaços do saber e a imensa oferta de cursos — dos mais diferentes níveis, dirigidos aos mais diversos públicos —, onde o ensinar-aprender se dá através de redes "virtuais" de informação, que desterritorializam espacialmente a escola para colocá-la num lugar e num tempo (dito) "universal", próxima de todos, nos tempos de cada um.

Principais características da crescente virtualização

Trinta e seis por cento das empresas americanas usaram treinamento pela Internet em 1999, segundo a *Training Magazine's Industry Report*. Em 2001, nada menos do que 77% das companhias do país estarão embarcando nessa onda. Segundo o IDC, 710.000 universitários fizeram algum curso à distância em 1998. Em 2002 será uma legião de 2,2 milhões de estudantes em aulas virtuais.

O crescimento do chamado *e-learning* deve movimentar 15 bilhões de dólares em software, serviços e geração de conteúdo em 2002. Esses valores tendem a crescer à medida que as empresas tomam consciência dos benefícios do ensino a distância, as ferramentas se aprimoram e a banda larga vire uma realidade para a maioria dos internautas, permitindo o desenvolvimento dos cursos com mais recursos de aprendizagem e interação. (InfoExame, junho/2000, p. 168)

Embora se saiba (ou se deva crer) que os cursos a distância não foram criados para substituírem as instituições de ensino de tijolo e cimento, cada vez mais o ensino caminha rumo à web e a escola virtual parece ser a solução aos mais diferentes tipos de problemas criados pela nossa falta de tempo e de espaços adequados à maneira tradicional² de se estudar.

O ensino virtual permite desenvolver um novo tipo de relação com o crescimento da população estudantil, que se encontra disseminada geograficamente, favorecendo a interação sincrônica a assíncrona, promovendo processos dialógicos entre seus distintos atores. (Feeney *et alii*, 2000, p. 2, trad. minha)

As principais características e vantagens de ensino virtual — ou a distância, de tipo "aberto"³ —, difundidas por diferentes autores (Feeney *et alii*, 2000; Ganz, 2000; Boscarino, s/d), são basicamente as seguintes:

- a informática e as telecomunicações tornaram possível o ensino virtual que funciona a partir de um campus que simula virtualmente uma aula, quer dizer, contém todas as rotinas acadêmicas e não acadêmicas de uma universidade presencial;
- o ensino virtual é dinâmico, flexível e aberto: permite que seu público tenha idades e atividades profissionais diferentes e resida nas mais diversas regiões do planeta; não é somente um meio de "transmissão" de conhecimentos, possibilita a produção de novos conhecimentos, saberes e habilidades centrais à atual configuração do mercado de trabalho e do mundo profissional;
- a existência da distância entre quem ensina e quem aprende permite o acesso ao ensino a pessoas que, por diversas razões, não teriam chance de frequentar cursos presenciais;
- o percurso formativo é baseado principalmente na auto-aprendizagem, o que permite que se adote um ritmo pessoal de construção e elaboração do conhecimento. É necessário, para isto, que o aluno disponha de algumas horas diárias ou semanais para acompanhar o desenvolvimento das aulas e que tenha capacidade e disposição para desvendar cada etapa do programa, as novidades do sistema e suas particularidades. Importante assinalar a comodidade de aprender independente do horário (a escola virtual está aberta 24h), sem ter que sair de casa, sendo o próprio aluno-internauta quem decide o ritmo do seu estudo;
- o aluno utiliza o conhecimento de forma ativa e autônoma, questionando, problematizando e construindo o conhecimento a partir das informações obtidas na rede, não sendo apenas um consumidor passivo e ampliando o processo de socialização e democratização do ensino;
- as novas tecnologias favorecem novas formas de acesso à informação, à comunicação, ampliando as fontes de pesquisa em sala de aula;
- tal como um curso convencional, o curso a distância possui uma arquitetura curricular composta por diferentes disciplinas que se subdividem em unidades didáticas;
- a função docente é aquela de auxiliar pedagogicamente o aluno e realizar os ajustes necessários resultantes da individualização do processo. A gestão da aprendizagem deve ser considerada o resultado de um processo no qual participam tanto o docente quanto o estudante;
- o ensino a distância é um processo individualizante. É preciso, portanto, tomar cuidado com o isolamento e o possível abandono, ou com a total independência em relação ao programa previamente estabelecido;
- a interação (aluno-aluno, professor-aluno) no ensino a distância tem um papel fundamental: é um dos mecanismos mais importantes para garantir

a manutenção de uma disposição favorável da persistência. Por isto é importante que o uso destas tecnologias possibilitem uma interação não somente didática mas também pessoal, e que sejam criados mecanismos e organizados lugares e oportunidades para o encontro pessoal;
— é necessário dispor de um programa, de equipamento(s) adotado(s) e de tecnologia para transmissão de dados (rede intra ou internet).

Também a função "poética" da informática é considerada positivamente por seus defensores:

Na relação com o computador há todo um jogo de sedução, devido à dimensão estética e artística dos programas, dos jogos de cores, de luz, som, imagens, que leva a um envolvimento emocional, a uma necessidade de explorar cada vez mais novos territórios, onde pode-se encontrar com revoltas, sonhos, desejos, novos conhecimentos e relacionamentos (Fernandes, 2000, p. 6).

Pois a informática é uma "tecnologia intelectual [que] traz consigo um novo modo de pensar o mundo, de conceber as relações com o conhecimento, de aprender coisas" (Lévy *apud* Ramal, 2000, p. 2).

A produtividade das práticas e/ou dos discursos

O modelo de educação que caracterizará a sociedade da informação e do conhecimento provavelmente não será calcado no ensino, presencial ou remoto: será calcado na aprendizagem. (...) Quem quiser participar desse processo terá que disponibilizar (...) ambientes ricos em possibilidades de aprendizagem. A Internet e a Web, ou seus sucedâneos, certamente terão um papel fundamental nesse processo (...) As informações necessárias para [a] aprendizagem das pessoas, para que elas desenvolvam os projetos em que vão estar envolvidos, vão estar disponíveis na Internet e aos interessados competirá ir atrás delas (...) A escola e os professores, se vão ter alguma função nesse novo modelo, será no sentido de criar ambientes de aprendizagem em que os alunos possam ser orientados, não só sobre onde encontrar as informações, mas, também, sobre como avaliá-la, analisá-la, organizá-la, tendo em vista os seus objetivos (Chaves *apud* Araujo, s/d, p. 1).

Discursos sedutores, argumentos "indiscutíveis", práticas inovadoras, certezas construídas, verdades virtuais sustentam a necessidade que todos (ou quase todos) devam se render a esta nova lógica cultural, produtora de sentidos nem tão novos, nem tão diferentes.

Tem sido crescente e constante a afirmação da necessidade que a escola forme, eduque, invista na produção de indivíduos aptos a fazerem parte deste atual mundo do trabalho que, dizem, se caracteriza pela não existência de fronteiras, pela sua transnacionalidade, pela tentativa de se falar uma única língua e pela necessária desconsideração dos fusos horários e relógios biológicos⁴:

II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'2001/DESAFIOS'2001

Em uma sociedade que se baseia sempre mais no conhecimento e nas trocas, os europeus devem aprender desde a mais tenra idade a controlar os novos instrumentos de informação e de comunicação. Está em jogo o futuro deles, o lugar deles na sociedade e sobretudo as futuras oportunidades de trabalho. Esta constatação inspirou a Comissão na elaboração do plano de ação "Aprender na sociedade da informação". Este plano responde à demanda do Conselho Europeu de Florença de fazer o máximo esforço para acelerar a entrada das escolas na sociedade da informação. (...) A Comunidade⁵ tem um importante papel a desempenhar para mobilizar todas as energias e concentrar os recursos (...) a fim de que a totalidade das instituições escolares da União⁶ estejam conectadas às redes de informação e saber no início do século XXI (Cresson e Bangemann, s/d, p. 1-2, trad. minha).

Talvez a escola se torne cada vez mais virtual para atender às exigências de um novo modo cultural de operar. Talvez ela esteja se tornando virtual em função da violência que impera em nossas relações sociais: a desigual distribuição de rendas, de riquezas, de oportunidades produz, entre outras coisas, agressões, violências, ameaças, invasões, roubos. Notícias sobre o aumento da violência e sua correlação com o "maculado" ambiente escolar são continuamente divulgadas pela imprensa: "Aluno ataca vice-diretoras a pau: menor alegou que havia sido expulso. Delegada apontou passagens do acusado pelo Deca⁷ por lesões" (Correio do Povo, 19 de outubro de 2000, p. 22).

Ou então, como na matéria de capa publicada em Zero Hora, no dia 15 de outubro de 2000, justamente "Dia do Professor": "Afim, quem manda aqui? A crescente agressividade de alunos transforma a rotina das salas de aula". A matéria traz dados e informações sobre esta situação: "Conflito em sala de aula: Relatos de professores vítimas de agressão de alunos se acumulam nas escolas do Rio Grande do Sul" (*idem*, p. 44). O texto discorre sobre relatos de agressões, xingamentos, ameaças, atos de vandalismo e "dicas sobre como [as escolas, os professores, os alunos e os pais devem] evitar ou conduzir conflitos em sala de aula" (*idem*, p. 45).

Em São Leopoldo (cidade da região metropolitana de Porto Alegre, RS), na Escola Municipal de Ensino Fundamental "Maria Edila da Silva Schmidt", "um aluno de 13 anos (...) foi descoberto portando um revólver calibre 22 dentro da sala de aula" (Correio do Povo, 29 de maio de 2000, p. 22). As aulas foram suspensas. Pais, professores, Brigada Militar, Polícia Civil e Executivo se São Leopoldo se reuniram, debateram a segurança e chegaram à conclusão que as atividades não poderiam ser bloqueadas, apesar da gravidade do incidente.

Se a violência cresce "a patamares inaceitáveis" (Zero Hora, 20 de agosto de 2000, p. 44), se transformando num "epidemia" (*idem*, 18 de junho de 2000, p. 50), muitas são as possíveis soluções: o atual Ministro da Educação defende, por exemplo, "a vigilância ostensiva da Polícia nas escolas para evitar a aproximação de traficantes e elementos que possam levar droga para o local" (Correio do Povo, 14 de junho de 2000, p. 7). A criação de uma guarda escolar também já foi ventilada. Outra solução para controlar (e, se possível, acabar com) a violência nas escolas tem sido a adoção, cada vez maior, de equipamentos que procuram inibir/impedir atos infratores: grades, cadeados, cercas, muros altos, detectores de metal, controles

remotos, câmeras 'invisíveis', sensores eletrônicos. A proteção vigilante e contínua, que monitora espaços e pessoas 24h por dia, sete dias por semana, tem um custo econômico alto, promete eficiência e eficácia e, ainda que seja "um pouco constrangedor, é necessário" (resposta de um aluno — em uma escola de Brasília ao ser questionado sobre a revista obrigatória feita antes de se entrar na escola com um detector de metal — apresentada no Jornal Nacional, telejornal noturno da Rede Globo de Televisão, em 14 de fevereiro de 2000).

Outra matéria sobre a violência nas escolas foi a intitulada: "Quadro-negro: traficantes dominam escolas, ameaçam professores, impõem 'toque de recolher' e dão 'conselhos' para pais de alunos" (ISTOÉ, 23/8/2000, p. 39). A matéria descreve os atos de violência, de vandalismo, as ameaças e as vinganças que ocorrem dentro do ambiente escolar, dominado pelas gangues de traficantes e pelo medo às represálias. No final da matéria o pedagogo Antônio Carlos Gomes da Costa afirma e aconselha: "Não existem atividades para o tempo livre dos jovens. Eles precisam de uma ocupação construtiva" (idem, p. 43). Tal argumentação induz a pensar que os jovens precisam ocupar as 24h dos seus dias produzindo coisas úteis (não desagregadoras, desconfortáveis, problemáticas) a uma sociedade injusta e desigual, na qual muitos não se sentem acolhidos, mas na qual estão obrigatoriamente inseridos. Neste sentido, dar a eles — excluídos e marginais — a possibilidade de fazerem parte deste mundo através da ocupação contínua, agradável, criativa (leia-se: informática) é, sem dúvida, um investimento econômico possível e necessário.

Diante deste quadro de violências crescentes, construir um ambiente (escolar) de mínimos convívios sociais é uma solução que parece, associada a outros fatores, sempre mais possível e desejável. Assim, fechados em nossos casulos internauticos (abertos para o mundo através da tela do computador), ficamos menos expostos e menos vulneráveis a esta massa de desocupados, desempregados, desgovernados, indisciplinados, desregulados.

Um outro argumento preponderante que comumente é utilizado no convencimento daqueles que ainda não se subjetivaram por estes discursos "pró-virtualização" é a vantagem de, sozinho, no seu micro-território, poder "crescer" independente dos outros. A inexistência do ambiente de comparação, onde todos numa mesma sala sabem (quase) tudo em relação ao outro — suas qualificações, habilidades, desajustes e incompetências — torna o ambiente virtual perversamente sedutor: fazer-se conhecer ao outro através de um filtro, mostrando o que convém é, no mínimo, muito agradável. Sobretudo porque as "verdades" virtuais são menos comprometidas e, portanto, mais sedutoras.

É vantajoso também, segundo Dantas (s/d), poder continuar estudando sem ter que, por exemplo, comprometer a posição profissional conquistada ou o horário de trabalho: profissionais já estabelecidos no mercado de trabalho não podem retornar aos bancos escolares e se afastarem da posição que ocupam, disponibilizando tempo e dinheiro para realizarem cursos durante o horário de trabalho ou em outros lugares (inclusive em outros países), para depois retornarem. Empresas de grande porte estão investindo maciçamente para manterem seus

profissionais no seu local de trabalho e incentivando que os mesmos continuem se especializando através dos cursos a distância, nas "universidades corporativas (...) [que] nada mais são que a criação, intra murus, de comunidades de aprendizado colaborativo, que oferecem a oportunidade aos funcionários da empresa de trocarem suas experiências e aprenderem com especialistas convidados" (*idem*, p.2).

Se a escola entrou na empresa, e não mais para alfabetizar, é preciso também que a pedagogia faça o mesmo. Não há formação, crescimento e transformação sem educação, e o ensino corporativo não é exceção à regra. É preciso formar educadores capazes de dimensionar modelos e estratégias próprias para a implantação de sistemas de educação continuada através do EaD dentro das empresas, sob o risco de despendermos inutilmente esforços, tempo e recursos (*Idem ib.*).

Sair, por tudo isto, do ambiente fechado da sala de aula, da "máquina energética e fechada que é a escola moderna [para] uma nova maquinaria cibernética, completamente difusa e aberta" (Veiga-Neto, 2000, s/p), é tentador e promissor. Garante, sobretudo, a possibilidade da permanência da escola como local de enunciação. Ainda que não tenha uma estrutura física determinada, ela é virtual, atemporal, inovadora, criativa e, favoravelmente, impessoal.

Entre o aumento da violência nas escolas, da utilização das tecnologias informáticas e da oferta de cursos a distância não existe, absolutamente, uma simples relação de causalidade. As constatações que faço sobre a existência de algumas condições de possibilidade que permitem que o ato de ensinar-aprender seja cada vez menos presencial e mais virtual, é produto também de várias outras contingências que aqui não refiro (até mesmo por ignorá-las).

É comum, porém, como já citei nas soluções apontadas para coibir/inibir o aumento da violência (nas escolas e fora delas, em locais públicos ou privados), a necessidade de se implantarem "modernos" sistemas de vigilância que garantam a segurança. Ainda que tais sistemas signifiquem o "fim da privacidade":

Vigilante eletrônico: uso de câmeras de vigilância, como no Campus da Universidade Federal de Santa Maria, está aumentando e acirra debate sobre a privacidade (Zero Hora, 13 de fevereiro de 2000, contra-capá).

Outra matéria de capa sobre a morte da privacidade e o uso da internet foi a da Revista InfoExame (junho de 2000), onde vem analisada o quanto "a internet vasculha nossas vidas nos mínimos cliques" (*idem*, capa), pois "ninguém escapa incógnito na internet. Ou quase ninguém. A ordem é seguir todo mundo nos mínimos cliques" (pp. 30-31).

A matéria de capa da revista "Amanhã: Economia & Negócios" (novembro de 2000) também questiona o quanto a vigilância contínua e informatizada promove o fim da privacidade: "Sorria: você está sendo vigiado. A vigilância é cada vez maior nas ruas, no trabalho, na internet e no comércio. Tudo em nome da segurança" (*idem*, capa).

E dá conselhos de como evitar isto:

Lembre-se: eles estão o tempo todo vigiando você. Use dinheiro sempre que possível. Não forneça seu telefone, seu endereço e os números dos seus documentos, a não ser que seja absolutamente necessário. Não preencha questionários nem responda a serviços de telemarketing. Exija que o banco, a companhia de cartão de crédito e do governo lhe mostrem todos os dados que têm sobre você. Bloqueie identificadores de chamadas e mantenha seu número fora da lista telefônica. Jamais deixe seu celular ligado enquanto viaja — ele pode ser rastreado. Se você tiver de utilizar a internet, use *e-mail* criptografado, rejeite todos os *cookies* e nunca dê seu verdadeiro nome quando se registrar em sites. No trabalho, presume que todos os telefonemas, mensagens de voz, *e-mail* e computadores sejam monitorados (*Idem*, p. 35, grifos no original).

Redes (de controle) virtuais

Vivemos em um mundo datado. A globalização é essa data. São as suas definições e contornos que constituem e limitam tudo o mais. Vejamos alguns traços do presente ligados à condição histórica da avareza: a hipersofreguidão possível — esse sentido de urgência — relacionada ao mito da velocidade. Essa busca indormida de vantagens — a hiperavidez possível —, seguindo o mito da nova competitividade. A hiperesganadura possível, devida à nova e mentirosa moralidade dos negócios (Milton Santos apud Zero Hora, 20 de janeiro de 2001, p. 2).

As novas tecnologias produzidas nesta *era informática*⁸ ou as novas formas como as utilizamos têm sido invariavelmente associadas ao progresso, à evolução, à necessidade de ampliação e abrangência da escolarização em todos os lugares e em qualquer tempo.

Podem também estar associadas à necessidade que nossa sociedade capitalista (tardia) tem de exercer controle — econômico e produtivo — sobre aqueles que estão fora da escola, por falta de tempo ou por impossibilidade física. Pois, em um certo sentido, é mais interessante para este sistema sócio-econômico e cultural vigente (moderno tardio) manter as pessoas conectadas ao modelo de produção e reprodução disciplinar do saber — mesmo que fora ou bem longe da escola —, do que arcar com os custos de uma legião de inconformados, desesperançados, desenganados, desiludidos, desempregados, pobres, famintos, sem estudos e sem perspectivas (Rocha, 2000).

O investimento/gasto inicial (nem tanto econômico, mas sobretudo de "valor simbólico"), mesmo que seja alto, está dando garantias — seja pela novidade, seja pelas inegáveis facilidades, seja pelas inúmeras vantagens — que depois de feito não precisará ser constantemente renovado, já que está conseguindo fazer crer, desde o início dos anos 90, para esta legião de desamparados e desenganados, que é possível recuperar, colocar na "ordem do dia" o padrão econômico, social, cultural, etc., mesmo que através de ações "virtuais".

A produtividade deste controle não violento também pode ser atestada na capacidade que temos em construir e manter intocável esta necessidade: aprender sempre, seja na escola ou longe dela. Uma necessidade onde a liberdade de escolha

— nos fazem crer — está acima de tudo e todo o resto é consequência deste processo dialógico que nos permite conscientemente conhecer nossas vontades, desejos e torná-los reais dentro de nossas possibilidades.

Diante, portanto, do desgaste sofrido pelo modelo educacional vigente — não raras vezes excludente, autoritário, a-histórico, apático, omissivo, formalista, burocrático, diretivo — e particularmente diante da falência do sistema educacional brasileiro (sem verbas, nem investimentos, com baixos salários, ameaças privatistas, evasões, violências, indisciplinas e vandalismos), nada melhor do que não sair da própria casa para conseguir, na tranquilidade e no conforto domésticos, o tão sonhado diploma escolar, independente do grau ou do objetivo a que se destina.

Ainda assim e por tudo isto, talvez a virtualidade seja capaz de resgatar a heterogeneidade do espaço escolar (Fernandes, 2000), talvez seja capaz de revolucionar as relações sócio-culturais presentes neste espaço (López, 2000), talvez seja capaz de hominizar o caos, o apocalipse cultural, a catástrofe (Lévy, 1996b). Ou ela represente apenas mais uma — a mais econômica — forma de nos manter sob controle.

De tudo isto, restam algumas verdades socialmente constituídas, apesar das muitas incertezas continuamente propostas. A permanente atualização dos mecanismos de sujeição (narcísica e individualista) e controle não deve ser desconsiderada, assim como não deverão ser desconsideradas as contínuas transformações que continuarão a acontecer em função das inovações tecnológicas produzidas. Pois, "esta forma atual de vigiar e controlar os corpos a distância [é] uma prática pós-moderna de influência, submissão e modulação dos sujeitos. É uma nova ferramenta das tecnologias do eu que, junto às reguladoras, são utilizadas naquilo que Foucault chamou de governo dos Estados modernos" (Garcia-Vera, 1997, p. 5, trad. minha).

Portanto, para que as redes (sejam elas virtuais ou não) não se transformem em emaranhados sem "fins", melhor é procurar conhecê-las e entendê-las o quanto antes.

Notas

- 1 Faço uso das duas expressões como sinônimas, já que considero ambas como instituidoras de sentidos. Digo isto por acreditar que não existe um discurso puramente lingüístico ou lógico, desprovido de relações de poder, independente de um sujeito enunciador. Sendo assim, qualquer ato/prática de enunciação compreensível (fala, escrita, gesto, etc.) comunica algo a alguém, produz sentidos é, portanto, discursivo.
- 2 Uso aqui a palavra "tradicional" em oposição ao "virtual".
- 3 A palavra "aberto" é usada por educadores que defendem esta proposta educacional em contraposição à idéia dos sistemas de ensino convencionais que "fecham" os alunos nas salas de aula.

- 4 Ainda que tudo isto seja uma construção cultural, que só faz sentido se relacionada a determinados espaços e tempos, construir, produzir, dar sentido a novas atitudes através de práticas/discursos, não é uma tarefa fácil. Explico: (o desejo d) a não existência de fronteiras ainda não é fato consumado para maior parte dos países do mundo, apesar da instituição da Comunidade Econômica Européia e do Mercosul, por exemplo. Mas, produzem-se continuamente discursos que afirmam o desejo, a vontade de que tais fronteiras não mais existam. Embora, sabemos, elas existem e causam inúmeros desconfortos para quem precisa se deslocar fisicamente de um país a outro. É interessante observar também como os discursos sobre os fusos horários e os relógios biológicos ignoram as diferenças existentes: companhias aéreas que operam em diferentes partes do mundo procuram dar aos funcionários (pilotos e aeromoças) uma assistência mínima para que os mesmos consigam eliminar os desconfortos resultantes das diferenças de horário, mas não resolvem na sua totalidade tal situação. As redes de televisão, através de satélites e fibras óticas também conseguem superar uma série de entraves tecnológicos para poderem transmitir seus programas internacionalmente, independente do horário em que são transmitidos. Desconsideram, porém, os relógios e os fusos horários daqueles que são seus espectadores transnacionais.
- 5 Refere-se à Comunidade Econômica Européia.
- 6 Refere-se à União Européia.
- 7 Deca: Departamento Estadual da Criança e Adolescente.
- 8 O uso das novas tecnologias (informáticas ou não) está relacionado a um campo de estudos – o da Tecnologia Educacional– que surgiu nos Estados Unidos na metade do século XX. Inicialmente seu objeto de estudos eram as transformações ocorridas em função da mudança da sociedade americana de agrária para industrial e suas respectivas conseqüências (êxodo rural, crescimento da população urbana, organização dos serviços de assistência e subsistência a esta população, tais como a estruturação do sistema escolar, a revisão das práticas pedagógicas dominantes, etc.). Nos anos 70, a Tecnologia Educacional incorporou em suas pesquisas as novas tecnologias utilizadas nas escolas (sobretudo as audiovisuais) e nos anos 90 as transformações que estão ocorrendo em função da virtualização do espaço do saber (López, 2000).

Referências bibliográficas

- Amanhã: Economia & Negócios (2000). Sorria: você está sendo vigiado. Porto Alegre, ano XV, nº 160, novembro, capa e pp. 34-43.
- Araújo, J. P. de (s/d). *Facilitando a Experiência de Aprendizagem na Internet: Esboço de uma sala de aula virtual*. <http://www.educarecursosonline.pro.br/artigos/psicop.htm>

- Boscarino, Â. (s/d). *Formação a distância*. Milão, texto digitado
- Cappelletti, G. (2000). La Conformación de identidades de los Sujetos Docentes y Alumnos. *CD-Rom do X ENDIPE "Ensinar e aprender: sujeitos, saberes, espaços e tempos"*. Rio de Janeiro, 29 de maio a 1º de junho.
- Cerezo, J. A. L. e Valenti, P. (s/d). *Educación Tecnológica en el Siglo XXI*. <http://www.campus-oei.org/ctsi/edutec.htm>
- Correio do Povo (2000). Aluno ataca as vice-diretoras a pau. Porto Alegre, 19 de outubro, p. 22.
- Correio do Povo (2000). Portal enfoca a educação pela Web. Porto Alegre, 11 de julho, p. 9.
- Correio do Povo (2000). Educação virtual desponta na PUC. Porto Alegre, 29 de junho, p. 6.
- Correio do Povo (2000). PUC expõe o ensino à distância. Porto Alegre, 27 de junho.
- Correio do Povo (2000). Policiamento. Porto Alegre, 14 de junho, p. 7.
- Correio do Povo (2000). Após o susto, escola retoma atividades. Porto Alegre, 29 de maio, p. 22.
- Correio Riograndense (2000). O preço da vigilância. Caxias do Sul, 24 de maio, capa e p.9.
- Cresson, E. e Bangemann, M. (s/d). *Apprendere nella Società dell'Informazione: Piano d'azione per un'iniziativa europea nell'istruzione (1996-1998)*. <http://www.edscuola.it/archivio/norme/apprue.html>
- Dantas, M. (2000). *O Ensino a Distância no Ambiente Corporativo: Uma ferramenta de educação continuada*. Texto enviado pela internet pelo e-mail: rev.mdantas@uol.com.br, para a lista educ-distancia, 7 de dezembro.
- Ensinar E Aprender: Sujeitos, Saberes, Espaços e Tempos. Programas e Resumos: Painéis e Pôsteres (2000). *Anais do X encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE)*. Rio de Janeiro, 29 de maio a 1º de junho.
- Feeney, S. (2000). Los Criterios Utilizados em la Formulación de la "Clase Virtual" y otros Materiales de Enseñanza. *CD-Rom do X ENDIPE "Ensinar e aprender: sujeitos, saberes, espaços e tempos"*. Rio de Janeiro, 29 de maio a 1º de junho.
- Feeney, S. *et allí* (2000). La Enseñanza en la Universidad Virtual de Quilmes: Notas de la primera experiencia en Argentina. *CD-Rom do X ENDIPE "Ensinar e aprender: sujeitos, saberes, espaços e tempos"*. Rio de Janeiro, 29 de maio a 1º de junho.
- Fernandes, N. L. R. (2000). Informática Educativa e Formação de Professor: Uma proposta multirreferencial. *CD-Rom do X ENDIPE "Ensinar e aprender: sujeitos, saberes, espaços e tempos"*. Rio de Janeiro, 29 de maio a 1º de junho.
- Ganz, N. (2000). La Evaluación como Parte del Proceso de Enseñanza. *CD-Rom do X ENDIPE "Ensinar e aprender: sujeitos, saberes, espaços e tempos"*. Rio de Janeiro, 29 de maio a 1º de junho.

- Garcia-Vera, A. B. (1997). Internet: Un paisaje de poder y desigualdades. Signos: *Teoría y Práctica de la Educación*. Madrid: 21 abril. http://www.quadernsdigitals.net/hemeroteca/signos/signos21_/s21internet.html
- Harvey, D. (1996). *Condição Pós-Moderna: Uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. Trad. Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Loyola, 6ª ed..
- Infoexame (2000). Morte da privacidade? São Paulo: Abril, ano 15, nº 171, junho, capa e pp. 30-41.
- Infoexame (2000). Web no lugar da escola. São Paulo: Abril, ano 15, nº 171, junho, pp. 168-169.
- Infoexame (2000). As certificações mais quentes. São Paulo: Abril, ano 15, nº 171, junho, pp. 198-199.
- Istoé (2000). Quadro negro. São Paulo, nº 1612, 23 de agosto, pp. 38-43.
- Kenski, V. M. (2000). Múltiplas Linguagens na Escola. In: candau, Vera Maria (Org.). *Linguagens, Espaços e Tempos no Ensinar e Aprender (X ENDIPE)*. Rio de Janeiro: DP&A, pp. 123-140.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34.
- Lévy, P. (1996a). *As Tecnologias da Inteligência: O futuro do pensamento na era da informática*. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34.
- Lévy, P. (1996b). *O que é o virtual?* Trad. Paulo Neves. São Paulo: Ed. 34.
- López, S. R. (2000). Los aportes de la investigación didáctica para repensar la enseñanza en entornos virtuales. *CD-Rom do X ENDIPE "Ensinar e aprender: sujeitos, saberes, espaços e tempos"*. Rio de Janeiro, 29 de maio a 1º de junho.
- Ramal, A. C. (2000). Práticas de Ensino na Cibercultura. *CD-Rom do X ENDIPE "Ensinar e aprender: sujeitos, saberes, espaços e tempos"*. Rio de Janeiro, 29 de maio a 1º de junho.
- Rocha, C. M. F. (2000). *Espaços Escolares: Nada fora do controle*. (Anteprojeto de Tese de Doutorado). Porto Alegre: UFRGS/FACED/PPGEDU.
- Veiga-Neto, A. (2000). *O Descontrole da Máquina: A escola na sociedade de controle* (resumo). Porto Alegre, texto digitado.
- Zero Hora (2001). Um acampamento contra o tédio. *Segundo Caderno: Cultura*. Porto Alegre, 20 de janeiro, p. 2.
- Zero Hora (2000). Afinal, quem manda aqui? Porto Alegre, 15 de outubro, capa e pp. 44-45.
- Zero Hora (2000). A violência ao longo do século. Porto Alegre, 20 de agosto, pp. 44-45.
- Zero Hora (2000). Violência no Brasil triplicou em duas décadas. Porto Alegre, 18 de junho, pp. 50-51.
- Zero Hora (2000). Formação: Sala de aula virtual e gratuita. *Cadernos de Empregos & Carreiras*. Porto Alegre, 25 de junho, p. 4.

Zero Hora (2000). Cresce procura por segurança privada. Porto Alegre, 16 de abril de 2000, pp. 56-57.

Zero Hora (2000). Vigilante eletrônico. Porto Alegre, 13 de fevereiro, contracapa e pp. 51-53.

Referências internáuticas

JC E-mail: Jornal da Ciência da SBPC (2000), nº 1697, de 29 de dezembro; 1696, de 28 de dezembro; nº 1613, de 25 de agosto; nº 1612, 24 de agosto; nº 1586, 19 de julho.

<http://ateneo.ctu.unimi.it>

<http://helios.unive.it/~itals>

<http://www.didael.it>

<http://www.fathom.com>

<http://www.italicon.it>

<http://www.mec.gov.br/seed>

<http://www.proinfo.gov.br>

<http://www.unimi.it>

<http://www.unirede.br>

"ESTRUTURA DE MULTI-AGENTES COOPERATIVOS PARA AVALIAÇÃO DE CONTEÚDOS E HABILIDADES EM AMBIENTES DE ENSINO BASEADOS NA WEB"

José Carlos Tavares da SILVA
José Rodrigues FERNANDES

Universidade Católica de Petrópolis
Universidade Católica de Petrópolis

Resumo

Esse artigo apresenta uma Estrutura de Múltiplos Agentes Cooperativos para avaliar conteúdos adquiridos e habilidades desenvolvidas através de ambientes de ensino baseados na rede mundial de computadores — Internet. Aqui mostramos como utilizar a técnica "Dead Reckoning" para rastrear, monitorar e guiar o progresso do aprendiz. Também estabelecemos "templates" para basear a avaliação do conteúdo adquirido e das habilidades desenvolvidas pelo aprendiz através das suas atividades enquanto interagindo num ambiente baseado na Internet. O sistema produz vetores de estado e computa suas distâncias a um vetor piloto definido previamente. Essa estrutura é capaz de guiar o processo para alcançar permanentemente níveis evolutivos de aquisição de conhecimento, refinando as habilidades autonomamente, reagindo a eventos e traçando novos planos a cada ponto de revisão traçado no passo imediatamente precedente

1. Introdução

O principal objetivo deste trabalho é apresentar um *framework* multi-agentes para avaliação eficaz de conteúdo e de habilidades não-periciais em Ambientes de Ensino via Web. A proposta consiste em um sistema computacional inteligente capaz de atuar na assistência ao processo de avaliação e demais tarefas concomitantes ao controle e execução do processo de aprendizagem.

São objetivos específicos: a) o monitoramento do progresso do aprendiz; b) o estabelecimento de *templates* configuráveis conforme a natureza do conhecimento e das habilidades a serem avaliadas; c) a produção de vetores de estado de conhecimento e de grau de manipulação do mesmo; d) avaliação da "distância" destes vetores a um *template* piloto, estabelecido pelo facilitador para o curso sob avaliação. Cada um destes itens acima são abordados segundo uma metodologia consistente e atual, que mostra como as idéias de Vygotsky [16], Gardner[7], Pierre Lévy [8], [9], [10] e outros podem ser contempladas mesmo em ambientes informatizados. Desta abordagem surge um sistema computacional capaz de atender aos conceitos teóricos e produzir inestimável ajuda tanto ao aprendiz quanto ao facilitador.

Esse artigo está organizado em cinco seções. Na seção 2 apresentamos a metodologia utilizada tanto no domínio psicopedagógico quanto o domínio relativo à produção da aplicação. Na seção 3 estão descritas em linhas gerais as principais funções do sistema multiagente, bem como as interações preconizadas. Na seção 4 descrevemos o mecanismo de ação dos agentes piloto e clones de cada ator do processo. O cômputo das distâncias, citadas em d) acima, orientará a seleção de novos planos adaptativos aos planos dos demais participantes de cada grupo de trabalho. O mecanismo de tratamento dessas informações encontra-se na seção 4.

Finalmente, na seção 5 apresentamos conclusões acerca da viabilidade de um *framework* multiagentes cooperativos se mostrar adequado à avaliação em ensino via Web. A técnica de rastreamento simula um mecanismo que permite a avaliação segundo o esquema "*show me what you know as you go*", e pode produzir resultados satisfatórios e consistentes de avaliação.

2. Metodologia

O paradigma utilizado é o da aprendizagem centrado no aprendiz, conforme descrito por Sulami Britto [2] e calcado nas teorias de Vygotsky [16]. Considera-se os efeitos do pensamento de Pierre Lévy [8], [9], [10] acerca da influência da Web e suas implicações na aquisição de conhecimento, no estabelecimento de novos comportamentos, advindos do uso do novo ambiente a que o mesmo denomina: Ciberespaço. Muitas são as novidades para a área da educação enquanto sob o ângulo da utilização das tecnologias interativas para o Ensino via Web. O que muda, para melhor ou para pior, ainda é algo questionável. Contudo, a utilização de tais tecnologias em aprendizagem colaborativa produz resultados satisfatórios. Centrando o processo no aluno, que agora é quem busca aprender, algumas questões que se impõem são: como avaliar o progresso do aluno? Quem avalia melhor esse progresso? É possível auxiliar o aprendiz, através de dispositivos informatizados, na tarefa de aprender? Pensamos que as respostas a essas perguntas vão de encontro a

um só desafio: "uma estrutura computacional contendo um sistema de agenciamento pode trazer luz a esse domínio?" Nossa resposta para este desafio é afirmativa.

Sabemos que os ambientes computacionais de aprendizagem colaborativa são uma realidade concreta. Contudo, independentemente da aprendizagem colaborativa ser ou não aplicável ao domínio do Ensino via Web, a natureza do conhecimento parece ser decisiva para o sucesso dessa metodologia. Os aspectos "behavioristas" não podem ser de todo negligenciados. Em muitos casos, a disciplina e o reflexo condicionado são fundamentais para o desempenho funcional. Por exemplo, operadores de máquinas em ambiente de alto risco para o operador constitui claramente um desafio à aprendizagem colaborativa. Enquanto no exercício da atividade, tal operador pode não ter tempo para deliberações em conjunto. Precisa ter o conhecimento e a habilidade de usá-lo de imediato, dada a urgência de uma particular situação. Assim, um tal sistema de avaliação precisa ser parcimonioso de modo a também operar com eficácia fora das características da aprendizagem colaborativa.

A proposta de desenvolvimento segue uma metodologia no padrão orientado a objetos para projetos de software. Consiste na análise do domínio, na definição da plataforma e dos requisitos do sistema, na documentação segundo a técnica, na produção de códigos, na validação e na implementação. Elegemos a proposta de Rumbaugh [12] para documentar os aspectos convencionais do sistema multi-agente. Para os aspectos não-convencionais baseamos o trabalho na proposta da Programação Orientada a Agentes estendida pelo grupo da Reticular Systems. O código está sendo prototipado em Java e XML, uma vez que pretende-se atender as características de multiplataforma. É também nossa pretensão manter toda a compatibilidade com os navegadores mais utilizados. Contudo, estamos usando o Netscape Navigator como acionador das applets, durante o desenvolvimento.

O esquema básico para acompanhamento da aprendizagem será baseado no uso da técnica "Dead Reckoning" adaptada de Costa & Feijó [4] apresentada na seção 4.

3. A Proposta

3.1. A Dinâmica do processo

Acoplado a um ambiente de aprendizagem baseado na Web, tal como em Silva [14] o Framework Multi-Agente permanece ativo executando suas funções autonomamente, como se fosse um "secretário" de cada ator do processo. À medida que as pré-condições de ação forem se caracterizando, o agente muda seu "estado de humor" alterando suas crenças, reagindo aos eventos, comprometendo-se e produzindo seus efeitos. Tal como projetado, o sistema atua como se o facilitador estivesse a observar "por sobre os ombros" do aprendiz ou grupo de aprendizes,

oferecendo alternativas e novos desafios, criando assim novos desequilíbrios no estado de conhecimento e motivando-o(s) a um progresso efetivo e contínuo, corrigindo rumos e oferecendo novos caminhos a cada ação.

Estendendo o modelo de Noya [11], conforme se vê na Fig.1, o sistema prevê quatro tipos de atores: Facilitador, Aprendiz, Colaborador e Agentes. As respectivas interações, bem como as funções de acesso às correspondentes bases de dados estão lá representadas. O Colaborador representa a implementação da capacidade de mais de um usuário acessar as bases de conteúdo, supervisionado pelo Facilitador, entendido aqui como o supervisor do processo. Junto ao Facilitador, o Colaborador pode modificar conteúdos, estabelecer padrão para avaliação e acessar todas as funções do status de Facilitador. Há dois conjuntos de interfaces onde usuários interagem com o sistema; são elas: Facilitador e Aprendiz. Na interface do Facilitador estão disponibilizadas as seguintes funções: Conteúdo ou Material Instrucional; Modelos de Avaliação e acesso as bases para fins estatísticos.

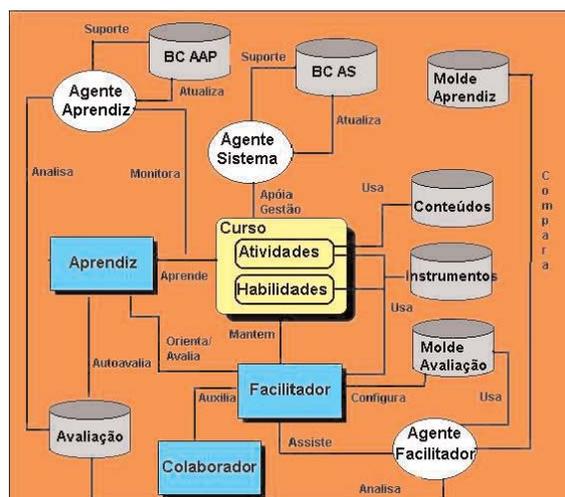


Figura 1 - Modelo Integrado de Avaliação Formal e Informal para o Ambiente baseado na Internet

Todas as informações relativas às interações estão armazenadas em bases projetadas para cada finalidade. Atendendo ao requisito de versatilidade, preconizamos vários instrumentos de avaliação. Cada um tem seu molde contemplado por uma estrutura: Estudo de Caso, Exercício, Lista de exercício, Teste, Provas (Objetivas de múltipla escolha, Objetivas de preenchimento de lacunas, Objetivas de verdadeiro ou falso, Objetivas mistas e Subjetivas contendo campos para respostas descritivas), Pesquisa, Projeto, Seminário, Fórum, Simpósio, Chat, Lista de discussão, Grupos de interesse e Painel.

A Base de Moldes de Aprendizes consiste de informações sobre a configuração atual onde, através de ganho de informação, se estabelece uma configuração inicial para cada aprendiz. Baseado no princípio de independência, liberdade e motivação, as decisões de orientação são tomadas e seus resultados são continuamente avaliados, alterando esse perfil inicial. O ritmo é o do Aprendiz. Cabe ao Facilitador o respeito ao ritmo e, ao mesmo tempo, oferecer oportunidades para o Aprendiz de "per si" alterá-lo.

Para cada instrumento, se estabelece um Molde de Avaliação, que é armazenado numa base de dados, a qual pode a qualquer tempo ser acessada e alterada pelo Facilitador.

A técnica usada para implementar é a de Frameworks, onde para cada tipo de instrumento, dividimos a estrutura em duas partes fundamentais: os "frozen-spots" constituídos pelas partes constantes de cada molde, e os "hot-spots" compostos por partes que variam de molde para molde e de templates para templates.

3.2. Agentes do modelo

3.2.1. Agente aprendiz

O agente aprendiz tem como função informar a qualquer momento, por solicitação ou não, a posição de avaliação global; analítica por instrumento; sintética por perfil; pontos a serem fortalecidos e pontos alcançados com êxito pelo Aprendiz. Além disso, este agente deve ter as seguintes missões: auxiliar em buscas de documentos; mostrar datas para metas traçadas pelo Aprendiz; mostrar datas de eventos marcados e as respectivas responsabilidades; propor revisão de metas; perceber e comunicar abnormalidades; informar frequência crítica e a ausência de resultados em atividades; estimular o Aprendiz a buscar suas metas quantitativas e a exercer uma auto-avaliação contínua e progressiva.

3.2.2. Agente facilitador

O agente facilitador auxilia na confecção de instrumentos de avaliação e atividades gerando e/ou assistindo o Facilitador de forma a assegurar os seguintes pontos: nível esperado de complexidade; adequação a conteúdo e demais perfis de avaliação; e ajuste na exploração das habilidades e comportamentos projetados. Este agente ainda tem as seguintes funções: recuperar instrumento para atualização e manutenção; criticar instrumento; informar a qualquer tempo: o "tracking" do aprendiz e a avaliação global (sintética, analítica, individual ou de grupo); auxiliar em buscas na WEB sobre temas correlatos; perceber e informar abnormalidades (aprendizes ausentes, aprendizes com nível crítico de rendimento, etc.); processar a parte não subjetiva da correção do instrumento e assistir à correção de instrumento pelo Facilitador.

3.2.3. Agente sistema: assistência ao processo de monitoramento

As funções desse componente são típicas de uma administração de processo; são elas: acompanhamento dos aprendizes em suas atividades; assistência ao cumprimento de metas; assistência ao progresso da aprendizagem e auxílio no "tracking" do Aprendiz.

3.3. Atividades do sistema

Constituem-se atividades quaisquer instrumentos de avaliação, aulas ou ainda atividades simuladas.

São atividades típicas: aulas expositivas, pesquisas, buscas de documentos, avaliação, chats presenciais à distância, "newsgroups", etc. Todo o processo de aprendizagem é realizado através dessas atividades.

3.4. Avaliação inicial

Interfaces são utilizadas para a avaliação inicial, parcial e final de cada Aprendiz. Através dessa avaliação os perfis iniciais de inteligências de Gardner [7] são determinados e utilizados como referencial para o curso que o Aprendiz escolher.

3.5. Avaliação por instrumento

As interfaces são utilizadas para as seguintes atividades: (a) elaborar questões e situá-las no contexto da matéria, apresentando o capítulo principal a que a mesma se refere; (b) através desta interface é possível ao Facilitador avaliar em qual nível de complexidade Bloom [1] e qual nível para cada tipo de inteligência foi alcançado Gardner [7].

O agente acessa essa avaliação e procede seu raciocínio. As abnormalidades detectadas são informadas ao Aprendiz e, ao mesmo tempo, lhe é indicado qual ou quais pontos do programa deve o mesmo revisar antes de prestar nova avaliação.

Após verificar eventual insuficiência de conteúdo, o agente identifica quais partes da programação, no material instrucional oferecido, o Aprendiz deve reestudar. O agente imediatamente informa e monitora a revisão, reprogramando datas a sugerir para novas avaliações. A cada correção de prova ou outro instrumento de avaliação, o agente prepara um resumo para o Facilitador e registra em banco de dados os resultados para futuras análises de desempenho.

4. O esquema de avaliação em ambiente cooperativo

Idealizamos um processo de navegação no espaço de conhecimento baseado na técnica "Dead Reckoning".

Dead Reckoning é uma abreviação para Deduced Reckoning e consiste num processo de navegação em ambientes virtuais que estima uma distância até a meta usando a posição atual, o tempo, o curso e a "distância" a ser percorrida. A idéia aqui é adaptar a técnica de Dead Reckoning para um espaço virtual abstrato definido por vetores de conhecimento.

Basicamente é um processo de revisão das ações de navegação, à medida que se caminha em direção à meta. Pensando num processo de aprendizagem onde o aluno é quem busca conhecer, dados uma meta de aprendizagem e um plano de ação é possível estimar, a cada etapa, as condições para cumprir o objetivo dentro do tempo, do ganho de conhecimento e da competência requerida.

Um primeiro ponto básico é como estabelecer a meta e os pontos de controle. Uma vez determinados os pontos de controle e a meta, poderemos, auxiliados por um piloto, ajustar a intensidade de cumprimento de tarefas por unidade de tempo ou procurar cursos alternativos e igualmente interessantes para efetuar um delay de progresso em benefício de um ganho maior no nível alcançado antecipadamente.

Ainda, poderemos estabelecer um piloto para cada navegador aprendiz, de modo que cada um cumpra a meta dentro do tempo realizando os estágios de aprendizagem que lhe é designado por ele próprio ou pelo facilitador.

Essa flexibilidade é por demais interessante. Este esquema pode ser feito também para equipes, ao invés de individualmente.

Estamos pensando no espaço de estados da mente que aprende, de forma adaptativa, respeitando o ritmo de cada um, e mais, estamos deixando o controle fino para o grupo e/ou indivíduo que está aprendendo.

A técnica Dead Reckoning pode ser implementada como elemento comportamental de um agente de software pois, a cada vez que o agente entra em ação, um estado de conhecimento é reconhecido, uma "distância" abstrata, evidentemente é computável e um plano alternativo de curso possível até um novo estágio é definível, mantendo todo o processo rumo a uma meta global. O aprendiz pode aceitar as metas propostas do agente ou escolher seu próprio curso e "velocidade". Os pontos de controle são sempre sujeitos a avaliação. Enquanto a tarefa não alcançar o status de cumprida, o aprendiz será estimulado a "remar um pouco mais" no mesmo sub-espaço de conhecimento.

Em termos mais específicos, o piloto do aprendiz navega e traça um plano de navegação, comunica este plano a seus clones. A seguir, os demais clones consideram essas posições e estimam a cada tempo uma direção dos demais e fazem seus planos para alcançarem, no mesmo período, os mesmos objetivos. A cada momento de avaliação cada piloto informa sua posição atualizando os cursos

realizados, os planos, submetas, prazos e tarefas a cumprir. O aprendiz pode assim sincronizar o próprio trabalho e aprender em conjunto.

Usando o paradigma Dead Reckoning podemos dar ao aprendiz condições para ele estimar seu plano ideal e, com a ajuda dos indicadores dos demais, podemos dar possibilidades para ele "ajustar suas velas conforme a direção principal do vento" e permanecer atualizado (up-to-date) no grupo. Nesse plano estará refletido o nível proposto pelo facilitador e que deve ser alcançado ou ultrapassado pelo aprendiz. Por outro lado, cada passo de avaliação intermediária do aprendiz refletirá numa posição relativa ao plano e, conseqüentemente, um deslocamento em relação à sua posição imediatamente anterior à última avaliação realizada. Podemos então estabelecer uma movimentação que será entendida como válida se esta não altera para pior a situação anterior. Contudo, se esta for para pior de fato, o agente piloto entra em ação, agindo como auxiliar do aprendiz na retomada da direção correta. Várias são as possibilidades de correção de rumo e variam de aprendiz para aprendiz, de lição para lição e de tempo para tempo e, ainda, de estado mental do aprendiz para estado mental do aprendiz. Assim, os clones precisam ser dotados de uma autonomia mínima representada por um mecanismo de previsão da evolução do respectivo piloto e de um mecanismo de reação a abnormalidades advindas de uma possível dessincronização dos aprendizes do grupo.

Exemplificando, a idéia básica consiste em estabelecer um piloto, que fica na estação do aprendiz e agentes avatares-clone que ficam em cada estação dos demais. O piloto gera um plano global, traça metas intermediárias, detecta inconsistências, reage replanejando e escolhe entre submetas que não alterem o plano global. O mecanismo de previsão permite que os avatares-clone, que estão indicados nas estações dos outros aprendizes, estimem o curso do piloto e o sigam, dando assim uma posição estimada de cada um aprendiz, para cada um dos demais e para o facilitador. Também o facilitador dispõe do seu piloto e de avatares nas estações de cada aprendiz.

Esta informação deve ser dada a cada momento onde um aluno tenha alcançado um salto significativo de aprendizagem, salto esse sinalizado tanto pela percepção do agente facilitador como pela percepção do avatar piloto do aprendiz. Enquanto não se dá tal evento ou o prazo para todos realizarem a avaliação parcial, os agentes trabalharão com avatares-clone que estimarão o estado de conhecimento de cada aprendiz. A cada avaliação, o piloto, isto é, o agente do aprendiz que realizou a avaliação envia aos demais a posição dele corrigindo as crenças dos avatares-clone. Assim, cada aluno, cada facilitador e cada colaborador terão em sua máquina um agente piloto e um grupo de avatares representativos da situação dos demais. Cada participante pode controlar o seu curso de ação e estimar a evolução com que cada outro aprendiz realiza seu aprendizado. O facilitador, por sua vez, terá à sua disposição um conjunto de avatares-clones sempre atualizáveis, refletindo o progresso de cada participante, podendo com isso realizar ações para coordenar o processo.

Será enfatizada a orientação da aprendizagem centrada no aprendiz; isto é, ações mandatárias do facilitador deverão ser minimizadas ou até mesmo evitadas. O processo então adquire uma visibilidade das posições de cada aluno mesmo que eles estejam aprendendo assincronamente. Nos pontos síncronos planejados será possível corrigir as posições de todos os clones em relação aos respectivos pilotos.

As metas parciais podem ser representadas por caracterização do estado mental estimado pelo agente. O mecanismo de previsão é constituído por mensagens de metas a atingir e de metas atingidas enviadas pelos pilotos aos seus clones, bem como por planos de previsão executados pelos próprios clones para alcançar as metas especificadas. Notemos que se trata de alcance de conteúdo, de nível de absorção do mesmo e também de estimativas de demonstração de habilidades em aprendizagem. O mecanismo de recuperação é constituído por metas intermediárias enviadas pelo piloto aos clones e por planos de recuperação executados pelos clones para alcançar tais metas.

As metas intermediárias são enviadas quando o piloto, segundo algum critério, considerar que os clones necessitam de recuperação. A formulação e execução do plano de recuperação são ativadas quando, também segundo algum critério, uma inconsistência significativa é detectada ou o curso do aprendiz tende a ultrapassar um limite crítico. Podemos ver, na figura 2 um exemplo de controle. Propositadamente está referenciada apenas a função de comunicação para o piloto do aprendiz 1, para simples efeito de simplificação da figura. Os demais aprendizes tem seus pilotos executando as mesmas funções.

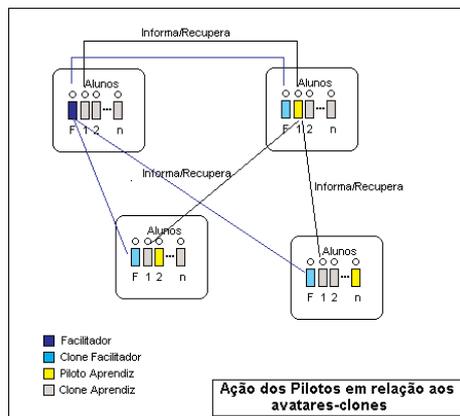


Figura 2 - Ação e interação dos agentes piloto e clones

Imaginemos agora, como seriam as ações piloto-clone. Enquanto um piloto não se manifesta, indicando alteração, os avatares mantêm a situação concreta anterior e estimam as direções possíveis. Havendo mudança de plano, esta poderá

ter dois tipos de impacto: mudanças que alteram a meta global e mudanças que não alteram a meta global. Os estados mentais dos pilotos e dos clones, são alteráveis conforme tais mudanças. As ações dos pilotos com relação à correção dos planos podem ser ilustradas pela figura 3.

Os referenciais absolutos serão configuráveis porém, uma vez especificados, não podem ter mudanças para a disciplina que está sendo aprendida até que termine o processo. Tais referenciais serão representados por templates de avaliação que serão definidos pelo facilitador, permitindo assim a avaliação de aprendizagem tanto de conteúdo quanto de habilidades. Um referencial, dentre tantos, pode ser realizado pelas âncoras de avaliação propostas por Bloom [1] e por Gardner [7]. Estas âncoras podem ser alteradas conforme a conveniência por outras igualmente funcionais.

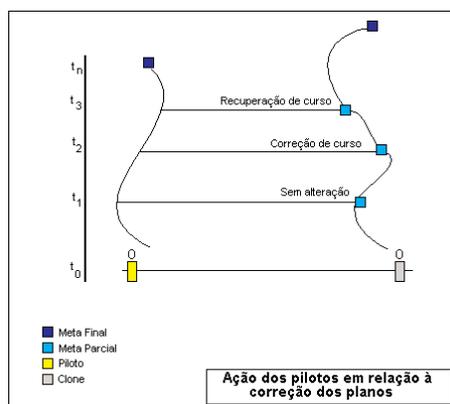


Figura 3 - Ação e interação dos pilotos na busca da meta

5. Conclusão

Sabidamente, o espaço de estados mentais de um sistema multi-agente pode ser de complexidade intratável. Espera-se que o sistema atue sobre abstrações mensuráveis e sujeitas a erros como na verdade acontece no processo convencional. Procuramos, com o mecanismo de estimação, reduzir a necessidade de comunicação síncrona a níveis essenciais. Desse modo, espera-se que grupos maiores possam ser monitorados e assistidos.

Tal como projetado, cada agente piloto operará guiado principalmente por auto-avaliações, o que resulta numa estimulação positiva nas projeções de inteligência intrapessoal e interpessoal. Assim, o processo ganha autonomia e se torna intensamente centrado nas atividades do aprendiz, embora não dispense a atuação do facilitador que é, em última instância o responsável pelo estabelecimento das ações de avaliação de caráter subjetivo.

Possivelmente, outras técnicas, inclusive a de Agentes Móveis poderiam ser consideradas no desenvolvimento deste framework multiagente. Observa-se porém, que tais tipos de agentes apresentam instabilidades decorrentes da performance da Web, indesejáveis por ora, dado que não se dispõe de mecanismos de sincronia satisfatórios.

Por fim, estamos investigando a aplicabilidade da teoria dos grupos operativos de Pichon-Riviére, na montagem das estrutura computacional de avaliação dos trabalhos em grupo. Esperamos bons resultados dada a existência de experiências bem sucedidas dessa teoria na área médica e empresarial. Trata-se de um design pattern interessante que bem adaptado pode sustentar a avaliação de trabalhos de aprendizagem em grupo, tais como lista de discussão, seminários, etc.

Referências bibliográficas

- Bloom, B. S. (1956), *Taxonomy of Educational Objectives: handbook 1, Cognitive Domain*. New York: Longman.
- Britto, Sulami Pereira (1986). *Psicologia da Aprendizagem Centrada no Estudante*, São Paulo Campinas: Ed. Papirus.
- Burkhard, H. D. (1996). *Open Systems Agent Oriented Programming*. Institute of Informatics, Humbolt University Berlin.
- Costa, M., Feijó, B.(1986). *Agents with emotions in behavioral animation*. Comput. & Graphics, 2, nº 3, 377-384.
- D'Souza, D. M., Wills, A. C. (1998). *Objects, Components and Frameworks with UML – The Catalysis Approach*. Massachusetts: Addison Wesley.
- Fuks, H. (2000). *Aprendizagem e Trabalho Cooperativo no Ambiente Aulanet. Monografia em Ciência da Computação nº 11/00*. Rio de Janeiro: Depto de Informática PUC-Rio.
- Gardner, H. (1994). *Estruturas da mente: a Teoria das Inteligências Múltiplas*. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas.
- Lévy, P. (1993). *As Tecnologias da Inteligência*, Rio de Janeiro: Ed. 34.
- Lévy, P. (1996). *O Que é Virtual*. São Paulo: Ed. 34.
- Lévy, P. (1999). *Ciberespaço*. São Paulo: Ed. 34.
- Noya, R. C. (1998). *Quest — Um Sistema de Avaliação Educacional para a Web*, Rio de Janeiro: Dissertação de Mestrado - PUC-Rio.
- Rumbaugh, J., Blaha, M., Premelani, W., Eddy, F., & Lorenzen, W. (1994). *Modelagem e Projetos Baseados em Objetos*. Rio de Janeiro: Editora Campus, Rio de Janeiro.
- Russel, S., & Norvig, P. (1995). *Artificial Intelligence – A Modern Approach*. New Jersey: Prentice Hall Series in Artificial Intelligence.
- Silva, J. C. T., Fernandes, J. R. (2000). *Amon-Ad: Um Agente Inteligente Para Avaliação De Aprendizagem Em Ambientes Baseados Na Web, Anais do VI*

Workshop de Informática na Escola, XX Congresso da SBC, Curitiba:
Editora Universitária Champagnat

Szwarcman, D., Feijó, B., Costa, M. (2000). *A Framework for Networked Reative Characters. (under appreciation)*. Rio de Janeiro: Depto de Informática — PUC-Rio.

Vygotsky, L. S.(1996). *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Ed. Martins Fontes.



Ambientes e
Comunidades de Aprendizagem

COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM: UM MODELO PARA A GESTÃO DA APRENDIZAGEM

Ana Paula AFONSO

Universidade de Coimbra

Resumo

Apesar do progresso no domínio do conhecimento referente à aprendizagem enquanto processo social, a maioria dos modelos de gestão da aprendizagem parece ignorar o papel crucial da interacção e da construção social do conhecimento na promoção de aprendizagens efectivas e significativas. Este tipo de aprendizagem requer a criação de ambientes sociais contextualmente ricos, cujas virtudes podem ser plenamente observadas nas comunidades de aprendizagem. O elemento central desta concepção é facilitar a interacção entre os indivíduos que partilhem objectivos comuns, de molde a construir um sentimento de responsabilidade partilhada e promover o esforço colectivo na criação de recursos e no apoio à aprendizagem. Este artigo aborda a dimensão social e cultural da gestão da aprendizagem e ilustra as componentes fundamentais do modelo de comunidades de aprendizagem.

1. Introdução

É possível constatar que o conceito de organização que aprende, pivot da criatividade e capacidade organizacionais, começa já a infiltrar-se na cena educativa. A ideia de uma organização que aprende como sendo aquela em que os indivíduos têm a oportunidade para desenvolver a sua própria teoria de acção e que promove a construção social de conhecimento, facilitando a aprendizagem colectiva (Senge, 1990), revela a necessidade e premência de reinventar da educação para este milénio.

A literatura organizacional veio reforçar a literatura educativa, trazendo para o meio educativo o interesse pelos processos e métodos organizacionais, enquanto promotores de uma aprendizagem mais eficaz. À medida que o paradigma da aprendizagem organizacional vai sendo abraçado pelos teóricos da educação e introduzido no léxico educativo, o rótulo de 'organizações que aprendem' começa a passar para o de 'comunidades de aprendizagem'.

A concepção de comunidades de aprendizagem, entendidas como a estrutura social que sustenta o trabalho de um grupo de indivíduos na prossecução de um objectivo comum, alberga um novo modelo de cultura e de organização educativa que suporta a mudança em contexto educativo. Este modelo manifesta-se pelo empenho contínuo dos intervenientes no trabalho colaborativo e pelo reforço da capacidade de criação de elementos significativos dentro da comunidade.

É possível afirmar que a unidade central de uma comunidade de aprendizagem é a equipa e, neste sentido, a capacidade de trabalhar e aprender a aprender em equipa, isto é, colectivamente, são questões cruciais nas organizações em geral e, sobretudo, nas organizações educativas.

O trabalho colaborativo no seio de comunidades de aprendizagem assenta numa espécie de diálogo reflexivo sobre a aprendizagem, cujo objectivo é identificar problemas e tópicos relacionados com a aprendizagem, através de actividades de *inquiry* (Argyris e Schon, 1996; Hord, 1997). Consideramos que é através da *inquiry* colectiva que se constrói uma comunidade de aprendizagem.

Pretendemos aqui esclarecer algumas das ideias existentes em torno da definição, concepção e desenvolvimento de comunidades de aprendizagem, realçando a sua importância e necessidade em contextos virtuais e deixando alguns apontamentos para o projecto de servidores educativos baseados no modelo de comunidades de aprendizagem.

Este artigo representa uma versão resumida de um dos Capítulos da Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação, apresentada em Junho passado por Ana Paula Afonso à Universidade de Coimbra, sob a orientação do Prof. Doutor António Dias de Figueiredo.

2. Comunidades de aprendizagem

2.1. O conceito

A reorganização do processo de ensino-aprendizagem sob a forma de comunidades de aprendizagem não é uma ideia totalmente nova, podendo já encontrar-se referências a este modelo nos trabalhos de autores sócio-construtivistas como Dewey, Vygotsky e Wittgenstein (Gordin *et al.*, s.d.).

Concebidas enquanto "groups of people engaged in intellectual interaction for the purpose of learning" (Cross, 1998, p. 4), o interesse gerado em torno das

comunidades de aprendizagem gira em torno de 3 aspectos fundamentais: enquadra-se numa mudança de paradigma, é coerente com os resultados dos mais recentes estudos sobre aprendizagem e, as experiências realizadas têm demonstrado grandes potencialidades.

As comunidades de aprendizagem constituem um ambiente intelectual, social, cultural e psicológico, que facilita e sustenta a aprendizagem, enquanto promove a interação, a colaboração e a construção de um sentimento de pertença entre os membros.

Estas comunidades surgem como uma alternativa curricular aos modelos tradicionais de ensino-aprendizagem, sob a forma de grupos descentralizados de sujeitos que se auto-organizam em comunidades funcionais e estáveis, e cuja meta principal é o apoio mútuo para o desenvolvimento eficaz de actividades construtivas de aprendizagem.

2. 2. Os elementos e o sistema

Qualquer comunidade de aprendizagem deve ser entendida como resultante da combinação de vários elementos cuja dinâmica lhe permite constituir-se como um sistema em constante crescimento e renovação. Todos os componentes de uma comunidade de aprendizagem reflectem, não apenas um corpo filosófico e axiológico sobre o ensino e aprendizagem mas, sobretudo, uma cultura.

De acordo com os postulados sócio-construtivistas, que realçam a importância do contexto e da linguagem, este aspecto é fundamental para o desenvolvimento das comunidades de aprendizagem, estando relacionado com a definição das condições ao nível social e realçando o papel das ferramentas psicológicas e da linguagem enquanto mediadores da interação e da aprendizagem. O papel de mediação assumido pelas ferramentas psicológicas e pela linguagem dá lugar a uma comunicação transformativa, promovida pela interação, que permite à comunidade alcançar o seu principal objectivo: promover a aprendizagem com base na compreensão conceptual e na capacidade de transferência e aplicação do conhecimento a/em diferentes contextos e, a flexibilidade e adaptabilidade das actividades de aprendizagem face aos objectivos e interesses da comunidade.

Pode então dizer-se que as comunidades de aprendizagem fornecem uma infra-estrutura comum de aprendizagem acessível a todos, chamando a atenção para a natureza relacional da cognição humana e para o papel crucial do contexto na aprendizagem, ao promoverem o desenvolvimento de competências horizontais e transversais e a construção social do conhecimento.

Torna-se agora mais fácil perceber quais os elementos que distinguem as comunidades de aprendizagem de qualquer outro grupo de aprendizagem e que devem ser desenvolvidos quando se pretende construir uma comunidade deste tipo: poder distribuído, conhecimento socialmente construído e partilhado, actividades de

aprendizagem flexíveis e partilhadas, membros autónomos, níveis elevados de interacção e colaboração, interesses e objectivos comuns. (Wilson e Wider, s.d.).

O elemento central no projecto de comunidades de aprendizagem é a criação de contextos de aprendizagem que promovam a participação colectiva e a interacção dialógica enquanto suportes da reflexão, argumentação e refutação. Pretende-se construir ambientes de aprendizagem que facilitem e promovam a interacção social e o desenvolvimento da cognição no seio de contextos colaborativos de aprendizagem. Estes contextos suportam a construção social do conhecimento ao promover a natureza situada e a dimensão social da aprendizagem.

2. 3. Gestão da aprendizagem: o modelo

A proposta de um modelo de gestão da aprendizagem baseado na noção de comunidades de aprendizagem, coloca a construção no centro da análise, dando lugar a novas formas de aprendizagem através de actividades construtivas e colaborativas, promovendo a exploração colectiva de domínios específicos e incentivando a vivência dos diferentes papéis necessários à realização das tarefas.

Enquanto intervenção curricular baseada no conceito de aprendizagem colaborativa, este modelo de gestão da aprendizagem, promove a aprendizagem activa, continuada e alargada, dando uma maior coerência aos conteúdos de aprendizagem e promovendo a interacção intelectual entre os membros da comunidade. A interacção social, elemento crucial deste modelo, contribui para a legitimação do conhecimento construído pela comunidade, ao testar continuamente as afirmações através do discurso e ao transformar os aprendentes em participantes activos do contexto.

A aprendizagem colaborativa assume-se, assim, como o núcleo do funcionamento das comunidades de aprendizagem, visando a construção do conhecimento em contextos colaborativos de aprendizagem colectiva.

Dos princípios da aprendizagem activa e da aprendizagem colaborativa é possível compreender que a partilha de um corpo comum de conhecimento é alcançada através da concepção e recurso a estruturas comuns de participação onde as ideias passam para o discurso e são internalizadas enquanto pensamento individual no momento em que o social se torna individual. São estas estruturas comuns, que permitem ao indivíduo aprender as estruturas conceptuais de um dado domínio ao identificar os recursos necessários e ao enquadrar as actividades de aprendizagem numa estrutura social.

Por tudo o que foi referido até agora, parece-nos claro que organizando a aprendizagem em torno de comunidades de aprendizagem, é possível promover áreas fundamentais da educação: um conhecimento de natureza prática (saber fazer); as atitudes, hábitos e comportamentos (saber ser) e finalmente, autonomia e capacidade de auto-aprendizagem (saber saber).

Deste modo, o modelo permite contribuir para o desenvolvimento de indivíduos capazes de formular constantemente hipóteses inovadoras e de uma aprendizagem independente e contínua, que possa participar activamente na construção de organizações que aprendem.

Acreditamos que o ponto chave para o desenvolvimento de uma educação mais eficaz e de uma aprendizagem significativa está no projecto de intervenções curriculares que envolvam o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem activas, baseadas no trabalho de projecto e centradas em actividades de resolução de problemas, criativas e colaborativas, que enfatizem o desenvolvimento de conceitos, comportamentos e capacidades (Afonso e Figueiredo, 2000). Estas estratégias permitirão promover o empenho do indivíduo em actividades de aprendizagem que exijam raciocínio, problematização e a procura activa do conhecimento.

Na nossa perspectiva, o real problema da educação da emergente sociedade do conhecimento, é o facto de todos os indivíduos em todos os níveis educativos, precisarem e exigirem um tipo de ensino e de aprendizagem radicalmente distinto daquele que as instituições académicas em geral, e as de ensino superior em particular, têm vindo a oferecer até aos dias de hoje. Parece-nos urgente recriar um sistema educativo que represente uma verdadeira mudança de paradigma, centrado no aprendente e na aprendizagem, e capaz de os recolocar no centro do processo educativo.

Defendemos que a reorganização dos tradicionais modelos de ensino-aprendizagem sob a forma de comunidades de aprendizagem não será possível se não existir um verdadeiro diálogo reflexivo entre todos os actores que permita a transformação das instituições académicas em verdadeiras organizações que aprendem.

3. Conclusão

A revolução que se vislumbra no plano educativo e que vem abalar o já pouco estável sistema educativo actual, aponta para a criação de uma nova cultura e arquitectura da educação — que envolve a reformulação da axiologia e missão da instituição, a reconfiguração das estruturas e processos organizacionais, o desenvolvimento de novos instrumentos de avaliação e a introdução das novas tecnologias da informação no processo educativo — que concebam os indivíduos como sendo e estando no centro de todos os eventos e decisões que dizem respeito à aprendizagem.

Parece-nos que os modelos de gestão da aprendizagem baseados no conceito de comunidades de aprendizagem, se incluídos num plano organizacional mais alargado e aprofundado, podem representar um meio para redefinir os papéis individuais no processo aprendizagem e devolver ao indivíduo o protagonismo em todas as questões referentes à aprendizagem.

Redimensionar o conceito de educação e de aprendizagem afigura-se-nos urgente e inevitável. Este parece-nos um desafio que só pode ser alcançado através do projecto e desenvolvimento de modelos de gestão da aprendizagem baseados no conceito de comunidades de aprendizagem, independentemente do cenário em que têm lugar e da forma que assumem.

Referências bibliográficas

- Argyris, C. e Schon, J. (1996). *Organizational Learning II – Theory, Method and Practice*. Addison-Wesley Reading.
- Cross, P. (1998). Why learning communities? Why now? *About Campus*, 3 (3), 4-11.
- Gordin, D.; Gomez, L.; Pea, R. e Fishman, B. (s.d.). *Using the world wide web to build learning communities in K-12*. <http://jcmc.mscc.huji.ac.il/vol2/issue3/gordin.html>
- Hord, S. (1997). *Professional learning communities*. <http://www.sedl.org/siss/plc/plc.htm>
- Koh, K. (s.d.). *Anthology of three articles*. http://www.ls.sesp.nwu.edu/lc/papers/Other_Corp3.html
- Senge, P. (1990). *The fifth discipline. The art and practice of learning organization*. New York: Currency Doubleday.
- Wilson, B. e Ryder, M. (s.d.). *Dynamic learning communities: an alternative to designed instructional systems*. (Documento web — URL não disponível).

**FÓRUNS DE DISCUSSÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM:
PERSPECTIVAS DE PROFESSORES DO 1º CICLO
DO ENSINO DO BÁSICO**

Conceição ALMEIDA
Paulo DIAS
Carlos MORAIS
Luísa MIRANDA

Universidade do Minho
Universidade do Minho
Instituto Politécnico de Bragança
Instituto Politécnico de Bragança

Resumo

De entre as várias ferramentas suportadas pela *internet*, sobressaem os fóruns de discussão cujas características parecem ser de molde a facilitar a apropriação do contexto cultural, o desenvolvimento de um maior sentido de comunidade nos indivíduos que neles participam, e aprendizagens significativas através da comunicação e negociação de significados. Por outro lado, alguns resultados de investigação parecem indicar que os fóruns de discussão são um contributo valioso para o desenvolvimento profissional de professores que trabalham em situações de isolamento.

Este é o relato de uma experiência de utilização de *fóruns de discussão*, no contexto de uma disciplina de Educação Matemática, em que participaram 31 professores do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Os professores manifestaram atitudes favoráveis em relação, quer ao trabalho realizado, quer ao seu contexto tecnológico, e, em particular, aos fóruns de discussão, não deixando dúvidas quanto à viabilidade deste tipo de projecto e quanto aos seus efeitos positivos a nível, quer das aprendizagens, quer da motivação dos intervenientes.

Os professores parecem ter interiorizado algumas das potencialidades dos fóruns de discussão e de algumas das suas implicações para o ensino/aprendizagem de Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico. No entanto, parece que mais trabalho é necessário para que os

professores fiquem conscientes de todas as implicações e delas aprendam a tirar o máximo partido, quer para a renovação e inovação das estratégias de ensino/aprendizagem, quer para o seu próprio desenvolvimento profissional.

Introdução

Nas últimas décadas, as potencialidades dos computadores e das suas aplicações em Educação, desde o ensino programado e ensino assistido por computador até às novas tecnologias da informação e da comunicação dos dias de hoje, têm sido centro de atenção de educadores e de investigadores (LeLouche, 1998).

Cada vez mais, parte integrante da vida social de indivíduos cada vez mais jovens, as novas tecnologias de informação têm vindo a conquistar novas dimensões e a assumir novos papéis, pelo que urge repensar a educação de forma que as metodologias de ensino estejam de acordo com os novos recursos disponíveis. É, pois, necessário, não só ter estes em conta, mas também atender às exigências educativas actuais, deixando de utilizar as novas tecnologias em função dos paradigmas do passado. Importa, acima de tudo, considerar a importância de criar contextos de aprendizagem plenos de actividades, de interacções e de ambientes sociais culturalmente ricos (Figueiredo, 2000).

O papel das tecnologias de informação tem vindo a alterar-se e a conquistar novas dimensões, particularmente, no que respeita à Educação. Os novos ambientes de aprendizagem emergentes da internet e da web são meios particularmente orientados para a promoção da aprendizagem como um processo activo, dinâmico, e centrado no aluno (Dias, 2000). Mas a mais nóvel característica destes ambientes, também referida por Dias, é extravasarem as salas de aula para formarem comunidades alargadas em que alunos, professores e especialistas se movem juntos num "espaço virtual de integração do conhecimento em contextos reais de aprendizagem.

O acesso fácil a mananciais de informação e a novas ferramentas, levam obrigatoriamente a um repensar da sua utilização no contexto educativo, bem assim a novas necessidades de investigação. Contudo, a informação disponível nos mais variados suportes, e com os mais variados formatos, só quando conhecida e partilhada, poderá ser útil aos membros de uma comunidade.

A utilização do computador e de sistemas interactivos por ele suportados, tais como, programas de simulação, bases de dados, vídeo interactivo, *chat*, fóruns de discussão, videoconferência e outros, contribuem para que o aluno fique cada vez menos limitado pelo controlo da escola, do professor e das próprias orientações curriculares, tornando-se mais autónomo, promotor da sua própria aprendizagem e por ela responsável. Estas ferramentas tecnológicas permitem um ensino centrado no aluno e em que este pode construir reflexivamente o seu próprio conhecimento e

tirar o máximo partido das suas capacidades. Além disso, porque respeitam os objectivos de aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos, permitem que estes progridam ao seu próprio ritmo e segundo as suas necessidades de aprendizagem (Crook, 1998). Por outro lado, pelas suas características interactivas, propiciam a interacção dos alunos com outros alunos, com o seu ambiente de trabalho, e com todos os intervenientes no processo educativo.

A aprendizagem baseada na *internet* pode ser promovida a partir da construção de comunidades virtuais de aprendizagem baseadas na partilha de conhecimentos, de objectivos e de interesses. Estas comunidades, além de facilitarem a aprendizagem individual dos seus membros, poderão também fomentar a aprendizagem colectiva através da interacção, da partilha e da colaboração. Nelas pode, pois, acontecer negociação de significados e compreensão. Parafraseando Bruner (1996: 20), "Nós somos, por excelência, a espécie da *intersubjectividade*". Quer dizer, a interacção entre os membros de uma comunidade poderá, à custa da negociação de significados, através de variadas formas de comunicação, contribuir para dar sentido ao que se aprende.

Fóruns de discussão

De entre as várias ferramentas computacionais suportadas pela *internet*, sobressaem os fóruns de discussão. Estes podem assumir o papel de uma infra-estrutura de base na qual são discutidos, de uma forma ampla e participada, tópicos relevantes para comunidades específicas da sociedade e, em particular, para os alunos. Num fórum, qualquer utilizador pode intervir na discussão e responder a questões propostas, ou levantar outras, transformando, deste modo, a sala de aula num espaço sem fronteiras e aberto à participação da sociedade.

Na sua análise das divergências entre as teorias de Piaget e de Vygotsky, Bruner (1997) diz que, embora para qualquer deles "(...) a mente medeia entre o mundo exterior e a experiência individual", para Vygotsky, adquirir significados "requer, não apenas linguagem, mas também apropriação do contexto cultural em que a linguagem é usada" (Bruner, 1997: 68). As características dos fóruns de discussão parecem ser de molde a facilitar a apropriação do contexto cultural e o desenvolvimento de um maior sentido de comunidade nos alunos (Karayan e Crowe, 1997). Por outro lado, assumindo, como Bussi (1998: 17) que "Quantas mais forem as vozes representadas, mais significado a discussão terá para os participantes", somos levados a considerar que esta será uma abordagem de interacção que poderá contribuir para que o aprendiz, numa determinada situação de aprendizagem, ultrapasse o hiato correspondente à Zona de Desenvolvimento Próximo de Vygotsky, passando a fazer sozinho o que antes apenas podia fazer ajudado por alguém mais sabedor (Bruner, 1997).

A comunicação em fóruns de discussão permite aos participantes, não só reflectir nas contribuições dos outros, mas também colocar no fórum a sua própria reflexão, dando uma colaboração pensada e preparada. Deste modo, é compreensível que a qualidade das respostas numa discussão *online* aumente, pois há tempo para pensar, processar e relacionar ideias (Karayan e Crowe, 1997).

Atendendo às condições contextuais dos ambientes *online*, nomeadamente, "tempo para pensar", somos levados a acreditar que estes ambientes vão de encontro aos vários estilos de aprendizagem dos membros do grupo de discussão, pois, se há intervenientes que são capazes de participar imediatamente no grupo, outros precisarão de mais tempo para construir as suas intervenções (Zafeiriou, 2000).

Em contraste com um ensino tradicional em grandes grupos, em que, por vezes, impera a falta de interacção, e em que os alunos intervêm como meros espectadores, os ambientes *online* quebram estas barreiras ao permitir que todos os participantes do grupo vejam o material em estudo e participem nas discussões. Além disso, o facto de todas as discussões poderem ser visualizadas e ficarem arquivadas, pode ajudar os membros do grupo de discussão a relembrem ou conectarem ideias expressas.

As vantagens desta interacção e deste "voltar a ver" revelaram-se já noutras investigações. Quando submetidos a uma metodologia de ensino em que a *Internet* foi o veículo privilegiado da comunicação professor-alunos (embora o professor se encontrasse no mesmo local), alunos de pós-graduação americanos, apesar de acharem essencial o contacto directo com o professor, encontraram vantagens na metodologia usada. De entre estas, salientaram as interacções na sala de aula, a possibilidade de contacto permanente com o professor através do *e-mail*, e poderem, posteriormente, e em qualquer altura, ter de novo acesso à informação que era fornecida (Portela, 1997).

Mas o cenário *online* parece ter, até agora, na maioria dos casos, integrado os métodos de uma sala de aula tradicional. Dever-se-á, pois, repensar o modo de utilização da *internet* e, em especial, dos fóruns de discussão no sentido de otimizar a aprendizagem em qualquer tempo e espaço, impondo-se também investigar, quer como os alunos adquirem o conhecimento em cenários *online*, quer a qualidade das interacções em tais contextos.

A nível da formação contínua de professores, alguns resultados de investigação também apontam para a necessidade de investigar formas de tirar partido das potencialidades das novas tecnologias da informação e da comunicação. Em particular, estas parecem poder ser um contributo valioso no que respeita a professores que trabalham em zonas rurais e que têm contactos muito limitados com outras escolas, com outros professores ou com especialistas das suas áreas de ensino (Almeida *et al.* 1999; McMahan, 1997; Yap, 1997). Poderá pensar-se que, tal como com os alunos (Karayan e Crowe, 1997), também nos professores as tecnologias de informação e, em particular, os fóruns de discussão, poderão ajudar a desenvolver

um maior sentido de comunidade, destruindo as barreiras do espaço e das diferenças culturais (Almeida *et al.* 1999).

Existem já relatórios sobre resultados da implementação de projectos que integram as tecnologias da informação e da comunicação e, em particular, fóruns de discussão em programas de desenvolvimento profissional de professores. *The Mathematics Learning Forums* é um projecto de formação profissional no contexto do qual 35 professores, deviam comunicar *online* para discutirem tópicos específicos de ensino/aprendizagem de matemática. Os investigadores do projecto identificaram alguns obstáculos à consecução dos objectivos deste projecto. Verificaram, por um lado, falta de flexibilidade por parte dos professores, e, por outro, a falta de familiaridade com as tecnologias de informação. Estes condicionalismos, aliados ao facto de os projectos de desenvolvimento profissional com base na Web estarem ainda longe de atingirem todas as suas potencialidades, foram um obstáculo neste projecto *online* (McMahon, 1997).

Num outro projecto, também Almeida *et al.* (1999) identificaram algumas limitações na forma como os participantes tiraram partido das potencialidades das ferramentas Web colocadas ao seu dispor e, em particular, dos fóruns de discussão. Este projecto, envolvendo duas professoras de culturas e línguas diferentes, uma americana, a outra portuguesa, teve por base a utilização de *e-mail*, de fóruns de discussão e de *chat*. Os limitados recursos tecnológicos existentes nas respectivas escolas e a dificuldade das professoras em conciliarem as diferenças horárias, e o horário de trabalho com as exigências do projecto foram as principais ameaças ao sucesso do projecto. As diferenças, tanto culturais, como curriculares, mais do que um obstáculo, foram um factor de orientação do projecto. Quanto aos conhecimentos tecnológicos das professoras, inicialmente limitados, em particular da participante portuguesa, foram progredindo à medida das necessidades do projecto, graças à liderança e aos *workshops* do "projecto mãe", *International School Partnership Through Technology*.

Um outro projecto, *The Rural Telecomputing Initiative*, procurou proporcionar a professores de zonas rurais, quer a oportunidade de, durante 3 anos, manterem contacto com outras comunidades (nas quais se encontrava já implantada a reforma do ensino de matemática e de ciências), quer de usarem materiais disponibilizados na *Internet*. Verificou-se que houve um acréscimo de comunicação e de colaboração dos professores participantes com colegas e com especialistas da área, o que parece ter contribuído grandemente para diminuir o sentimento de isolamento. Quanto aos métodos de ensino, embora as alterações não fossem grandes, notou-se um maior à vontade dos professores em assumir o papel de facilitador da aprendizagem em vez de transmissor de conhecimentos (Yap, 1997).

No que respeita à metodologia de utilização dos *chats* e dos fóruns de discussão *online*, Almeida *et al.* (1999), identificaram a necessidade de estes serem muito bem planeados e com uma orientação muito focalizada. Se assim não for, corre-se o risco de uma dispersão que não conduzirá aos objectivos pretendidos.

Beaudin (1999), sugere que, num fórum de discussão, devem ter-se cuidados especiais, nomeadamente:

- delinear cuidadosamente as questões que evoquem especificamente o tema em discussão;
- dar orientações *online* aos alunos para os ajudar a preparar as respostas;
- reformular a questão original quando as respostas estão a sair do contexto;
- proporcionar regularmente um resumo das discussões relativas aos assuntos abordados.

Uma experiência com fóruns de discussão na web

Contextualização

O Curso de Complemento da Formação Científica e Pedagógica para a Educação Básica (1º Ciclo), da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, com a duração de dois anos, atribui o grau de licenciatura e tem como objectivo actualizar e complementar a formação científica e pedagógica dos professores do 1º Ciclo do Ensino Básico. Deste Curso faz parte a disciplina de *Educação Matemática*.

Em geral, os formandos que frequentam o Curso leccionam em escolas do interior, inseridas em localidades com uma baixa densidade populacional, algumas mesmo em vias de extinção, e, conseqüentemente, com um número reduzido de alunos. Além disso, as escolas encontram-se distantes umas das outras, o que torna difícil o contacto entre os professores. Para combater esta tendência para o isolamento, pensou-se numa estratégia de construção de uma comunidade que tirasse partido das potencialidades de ferramentas baseadas na *web*, em particular de *fóruns de discussão*, no contexto da qual os participantes pudessem colaborar uns com os outros à distância, partilhando informação, e comunicando *online* para discutirem temas de interesse comum. No entanto, surgiram, à partida, algumas questões:

- 1 – como aceitarão os professores uma tal estratégia?
- 2 – reconhecer-lhe-ão vantagens?
- 3 – que tipos de atitudes manifestarão?
- 4 – terão dificuldades em trabalhar com as tecnologias de informação?
- 5 – qual será a qualidade da sua participação nos fóruns de discussão?

Realizou-se, então, a experiência de utilização de fóruns de discussão na disciplina de *Educação Matemática*, como um estudo piloto que pudesse fornecer as respostas a estas questões bem assim alguns indicadores da viabilidade de projectos futuros.

No âmbito da disciplina de *Educação Matemática*, os *fóruns* tiveram como objectivos contribuir para:

- a construção de conhecimento de forma colaborativa;
- a partilha de conhecimento entre os elementos do grupo;
- a interacção entre os elementos do grupo;
- o reconhecimento, por parte dos professores, da importância das tecnologias de informação na educação;
- fomentar a utilização das tecnologias de informação como recursos educativos de apoio à actividade docente;
- a actualização das estratégias de ensino dos professores.

Os fóruns de discussão utilizados fazem parte das ferramentas disponíveis no site do projecto FTI — *Formação com Tecnologias de Informação* (<http://fti.ipb.pt>), enquadrado na Iniciativa *Bragança — Cidade Digital*, e desenvolvido por uma equipa de professores do Instituto Politécnico de Bragança. O projecto FTI consiste num plano de formação cujas actividades com as tecnologias de informação podem assumir diferentes formas e abranger tarefas de carácter, tanto individual, como colaborativo, assentes, essencialmente, na interacção e na comunicação mediada por computador.

Participantes e procedimentos

Participaram nesta experiência 31 formandos da disciplina de *Educação Matemática*, 30 do sexo feminino e 1 do sexo masculino, de idades compreendidas entre 41 e 59 anos, com uma média de 49 anos. O número de anos de serviço varia entre 20 e 33, com uma média de 27 anos. Estes professores, todos com mais de 40 anos de idade, e com mais de 20 de serviço, têm, na maior parte da sua vida profissional, trabalhado em isolamento e com reduzidos contactos com as tecnologias da informação.

A intervenção dos autores deste relatório consistiu, essencialmente, primeiro, em sensibilizar os formandos para a utilização das tecnologias da informação, e depois, em propor actividades que, enquanto permitiam orientar as sessões de ensino/aprendizagem no âmbito da disciplina de *Educação Matemática*, desafiavam os formandos para a navegação na *web* e para a utilização dos *fóruns* do site fti.ipb.pt. Os debates, ao longo de um semestre, relacionaram-se com o ensino/aprendizagem de matemática e com a utilização das tecnologias de informação no contexto educativo.

Pretende-se, neste relatório reflectir sobre as perspectivas que os professores desenvolveram no que respeita à importância das potencialidades dos fóruns de discussão para a Educação Matemática. Até que ponto terão os formandos interiorizado as reconhecidas potencialidades dos fóruns de discussão, e que implicações reconhecem nelas para o ensino/aprendizagem de matemática a nível do 1º Ciclo do Ensino Básico?

A recolha de informação fez-se, quer através de observação directa e de recolha de documentos escritos nos fóruns, durante a realização das actividades, quer através de um questionário de opinião a que os formandos responderam após um semestre de trabalho.

Resultados

Observação durante as sessões de trabalho permitiu identificar o empenho dos formandos na realização das actividades propostas no âmbito da disciplina. Quanto ao objectivos previamente formulados para a disciplina de *Educação Matemática*, todas as expectativas criadas pelos investigadores foram ultrapassadas, na medida em que se antecipavam eventuais dificuldades, nomeadamente as relacionadas com as características dos professores.

Das respostas à questão "Escreva um adjectivo que traduza a importância dos fóruns de discussão no contexto educativo", os adjectivos apresentados pelos formandos (tabela 1), representam qualidades positivas, impressionam especialmente pelas imagens que parecem reflectir quanto às perspectivas de transferência da utilização dos fóruns de discussão para o contexto das suas actividades docentes.

Tabela 1 - Frequências, percentagens e análise semântica dos adjectivos indicados pelos formandos

| Adjectivos | n | % | Significado | |
|--------------|---|------|-------------|------------|
| | | | Mais vago | Menos vago |
| Importante | 5 | 18,5 | x | |
| Interessante | 5 | 18,5 | x | |
| Bom | 4 | 14,8 | x | |
| Estimulante | 4 | 14,8 | x | |
| Inovador | 3 | 11,1 | x | |
| Construtivo | 2 | 7,4 | | x |
| Criativo | 2 | 7,4 | | x |
| Reflexivo | 1 | 3,7 | | x |
| Educativo | 1 | 3,7 | | x |

Uma simples análise semântica dos adjectivos, deixa transparecer uma certa qualidade generalista, pouco específica da importância que podem ter para a actividade docente dos formandos. Em particular, o significado do adjectivo "Importante", já de si vago, dilui-se ainda mais por se tratar da utilização da palavra "importância" usada na questão que foi formulada. Ou seja, para cinco (18,5%) dos 27 formandos que responderam à questão, a "importância" dos fóruns de discussão parece justificada pelo facto de serem "importantes". Quanto aos outros adjectivos,

parece existir um padrão claro: aqueles que traduzem uma qualificação mais geral, foram os mais frequentemente indicados pelos formandos. Os menos utilizados foram os que parecem indicar uma visão mais "activa" dos fóruns. Por outras palavras, a incidência de respostas dos formandos, parece traduzir uma visão mais global do que utilitária e educativa dos fóruns de discussão.

No entanto, quando interrogados quanto à importância da utilização dos fóruns de discussão no contexto educativo, os formandos indicaram aspectos positivos que parecem directamente ligados ao professor (enriquecimento científico e partilha de opiniões), e referem a interacção professor - aluno. Salientam ainda o desenvolvimento, nos alunos, do gosto pela aprendizagem da Matemática, e de formas colaborativas de trabalho. Os aspectos negativos referem-se, quer à não existência dos necessários recursos informáticos, quer aos reduzidos conhecimentos tecnológicos dos professores.

Perante estes resultados, e no sentido de obter mais informação, sobre as perspectivas dos professores relativamente às implicações das potencialidades dos fóruns de discussão para o ensino/aprendizagem, decidiu-se por uma análise de conteúdo de documentos recolhidos durante uma das sessões de trabalho na disciplina de *Educação Matemática*. O tema em debate, nesta sessão, foi "Fóruns de Discussão na Educação Matemática". O professor, iniciou a discussão enunciando algumas das potencialidades dos fóruns de discussão e alguns aspectos relacionados com o ensino/aprendizagem da Matemática.

Os formandos, organizados em 6 grupos, participavam na discussão exprimindo os respectivos pontos de vista relativamente às implicações das potencialidades dos fóruns de discussão nos aspectos relacionados com o *ensino/aprendizagem* da Matemática. Salientámos as potencialidades associadas aos fóruns de discussão, bem como o número de grupos envolvidos no reconhecimento dos aspectos referidos:

- Partilha de opiniões em momentos ajustados às disponibilidades temporais dos participantes. Esta potencialidade permite o enriquecimento científico dos professores (opinião de quatro grupos), o desenvolvimento de estratégias de *ensino/aprendizagem* (opinião de dois grupos), e a interacção aluno — professor, aluno — aluno e dos professores (opinião de quatro grupos);
- Possibilidade de reflexão nos assuntos em discussão. Permite o enriquecimento científico dos professores (opinião de um grupo), o desenvolvimento de estratégias de *ensino/aprendizagem* (opinião de um grupo), a interacção aluno — professor, aluno — aluno e dos professores (opinião de um grupo);
- Construção de conhecimento partilhado por uma comunidade interessada nos mesmos assuntos. Esta potencialidade permite o enriquecimento científico dos professores (opinião de dois grupos), o desenvolvimento de estratégias de *ensino/aprendizagem* (opinião de um grupo), a interacção

- aluno — professor, aluno — aluno e dos professores (opinião de um grupo);
- Manifestação livre e sem inibição das opiniões dos participante, assim como a responsabilidade do que se escreve apenas foi reconhecida por um dos grupos como meio de enriquecimento científico dos professores.

O reconhecimento das potencialidades dos fóruns de discussão para a contextualização da aprendizagem, não foi salientado por qualquer grupo.

Pelos dados apresentados pode constatar-se a participação dos 6 grupos no que respeita à identificação das implicações de cada uma das potencialidades para cada um dos aspectos considerados. Estes dados levam-nos a questionar se os professores, habituados ao isolamento, ao trabalho individual e à reduzida exposição pública, reconhecerão o valor destas potencialidades, ou mesmo se se sentirão à vontade com todas elas.

Apenas um dos grupos se referiu a "Manifestação livre e sem inibição das opiniões dos participantes" e à "Responsabilidade do que se escreve, por ser acedido por membros que partilham de conhecimento nas mesmas áreas", indicando-as como tendo implicações para o "Enriquecimento científico dos professores". Foi também apenas um dos grupos que referiu a importância da "Possibilidade de reflexão nos assuntos em discussão", quer para o enriquecimento científico dos professores, quer para a diversificação das estratégias de ensino/aprendizagem, quer para as interação de alunos e professores.

Relativamente a "Partilha de opiniões em momentos ajustados às disponibilidades temporais dos participantes" e a "Construção de conhecimento partilhado por uma comunidade interessada nos mesmos assuntos", parece que os professores as distinguem, considerando mais frequentemente a primeira do que a segunda como uma contribuição para o enriquecimento científico dos professores.

A "Contextualização da aprendizagem" parece ser referida mais no sentido de que "deve existir", não parecendo ser entendida como algo que pode ser implementado por alguma das potencialidades dos fóruns de discussão. Ainda relativamente ao "contexto", uma outra afirmação de um dos grupos também chama a atenção pelo que parece ter de hesitante: "Tudo o que é falado e escrito no Fórum tem de ser adaptado a situações adequadas à disciplina de Matemática. Tudo deve ser inserido num determinado contexto."

Conclusões

Os fóruns de discussão não estão ainda a ser utilizados com a frequência e a regularidade desejáveis no contexto educativo e a necessidade de motivar professores, com características tão particulares, para actividades tão inovadoras, surgiu como um desafio. Os resultados da experiência são amplamente animadores.

Tratando-se de professores normalmente bastante isolados e sem experiência com as tecnologias da informação, esperava-se que surgissem dificuldades, algumas das quais poderiam, eventualmente, ser um obstáculo difícil de ultrapassar. Contudo, não só a consecução dos objectivos da disciplina de *Educação Matemática* foi uma realidade, como também houve uma forte adesão a todas as actividades por parte dos formandos.

Por outro lado, posteriores atitudes favoráveis em relação, quer ao trabalho realizado, quer ao seu contexto tecnológico, e, em particular, aos fóruns de discussão, não deixam dúvidas quanto à viabilidade deste tipo de projecto e quanto aos seus efeitos positivos a nível da motivação dos intervenientes.

Os professores parecem ter interiorizado algumas das potencialidades dos fóruns de discussão e de algumas das suas implicações para o ensino/aprendizagem de Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico. Parece clara para os professores a contribuição que poderão ter no que respeita ao contacto com outros professores e até especialistas da área.

No entanto, parece que mais trabalho é necessário para que os professores fiquem conscientes de todas estas implicações e delas aprendam a tirar o máximo partido, quer para a renovação e inovação das estratégias de ensino/aprendizagem, quer para o seu próprio desenvolvimento profissional.

Será, pois, particularmente necessário investigar:

- até que ponto comunidades constituídas por professores com as mesmas características podem tirar partido das potencialidades dos fóruns de discussão *online* para a construção de conhecimento e desenvolvimento profissional através de partilha mútua, de exposição das próprias ideias e da responsabilização pelas contribuições individuais únicas;
- até que ponto podem professores com estas características integrar nas suas aulas ferramentas como os fóruns de discussão, particularmente no sentido da contextualização da aprendizagem.

Referências bibliográficas

- Almeida, C., Midness, D., Dias, P., Morais, C. & Miranda, L. (1999). Mathematics teachers — Rethinking collaborative work and diversity to foster professional development. In P. Dias e V. de Freitas, (Org.), *Actas do CHALLENGES 99, 1ª Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. Braga: Centro de Competência Nónio Séc. XXI da Universidade do Minho, pp. 307-317.
- Beaudin, B. (1999). Keeping online asynchronous discussions on topic. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 3 (2): 41-54.
- Bruner, J. (Ed) (1996). *The Culture of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Bruner, J. S. (1997). Celebrating Divergence: Piaget and Vygotsky. *Human Development* 40, pp. 63-73.
- Bussi, M. G. B. (1998). Joint activity in mathematics classrooms: A Vygotskian analysis. In F. Seeger, F., J. Voigt. & U. Washchescio (Eds), *The Culture of the Mathematics Classroom*. New York: Cambridge University Press, pp. 13-49.
- Crook, C. (1998). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Madrid: Ministério de Educación y Cultura, Ediciones Morata, S. L.
- Dias, P. (2000). *Estilos e estratégias na internet/web: dimensões de desenvolvimento das comunidades de aprendizagem*. Comunicação apresentada no seminário CANTED 2000/ Viagens Virtuais. Universidade Aberta, Lisboa, 10-12 de Janeiro.
- Figueiredo, A. (2000). Web-Based Learning — Largely beyond content. In Francisco Restivo e Lígia Ribeiro (eds.), *WBLE 2000 Web-Based learning environments*. Porto: FEUP edições, pp. 85-88.
- Karayan, S. S. & Crowe, J. A (1997). Students perceptions of electronic discussion groups [3 pag.]. *T.H.E. Journal* 24 (9) [online].
Available: <http://www.thejournal.com/magazine/vault/A1367.cfm> (Jan 19, 2001)
- Lelouche, Ruddy (1998). The successive contributions of computers to education: A survey. *European Journal of Engineering Education* 23(3), pp. 297-308.
- McMahon, T. A. (1997). *From isolation to interaction? Network-Based professional development and teacher professional communication*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL, March 24-28, 1997. (ERIC Document Reproduction Service No ED408257)
- Portela, J. (1997). *Communicating mathematics through the internet: A qualitative case study*. Tese de Doutorado, Texas A&M University.
- Yap, K. O. (1997). *Creating connections: The internet and teacher isolation*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL, March 24-28, 1997. (ERIC Document Reproduction Service No ED412212).
- Zafeiriou, G. (2000). Contextual conditions and implications of group member expression in text-based computer conferencing. In Francisco Restivo e Lígia Ribeiro (eds.), *WBLE 2000 Web-Based Learning Environments*. Porto: FEUP, 61-63.

SMALLBOOK: COMANDO PARA PRODUÇÃO DE LIVROS EM PEQUENA ESCALA

José João Dias de ALMEIDA

Universidade do Minho

Resumo

Há situações em que existe necessidade de construir artesanalmente livros, folhetos, com muito pequenas tiragens e sem que se possa dispender os custos da impressão convencional de livros. Cai neste conjunto de casos as pequenas histórias domésticas, a disponibilização de livros em rede (Internet), a impressão de algum tipo de manuais, a construção de programas de teatro, etc.

Neste documento apresenta-se uma ferramenta — *smallbook* — construída para ajuda à produção de livros, em impressoras convencionais (se possível dúplex).

Basicamente o comando *smallbook*, altera ordem e junta várias páginas numa única página de impressora de modo a que o processo de construção de um livro se resuma (eventualmente guilhotinar) e a agrafar o conjunto de páginas impresso.

Relata-se ainda experiências de utilização em alguns projectos e em actividades ligadas ao ensino.

1. Introdução

No âmbito de vários projectos e actividades didácticas, é frequentemente útil poder produzir livros de um modo rápido e barato.

Quando os actores de um projecto ou de um processo de aprendizagem produzem livros¹ há uma natural atitude de envolvimento e de imersão que como é sabido tem uma enorme importância didáctico-social.

A produção de textos de boa qualidade gráfica, pode ajudar a criar entusiasmo e empenho nas pessoas envolvidas. O efeito produzido por um livro é ainda maior.

No entanto o processo convencional de criação de livros é complexo e dispendioso e incompatível com uma série de cenários muito comuns em vários projectos e situações.

A ferramenta que se apresenta, não pretende ter âmbito universal mas antes está ligada a um contexto simplificador que seguidamente se enuncia:

- pressupõem-se a existência de uma impressora de qualidade e preferencialmente dúplex,
- produção de livros com pequenas tiragens — para grandes tiragens é vantajoso recorrer a uma tipografia convencional,
- livros com pequeno número de páginas (menor que 100),
- formatos pequenos (A5, A6, agenda(10.5 x 22cm)) — para permitir criar os livros por simples impressão em A4, dobragem e agrafar,
- Formatos inicial do texto: L^AT_EX, Postscript, Portable document format(PDF), Word (embora com perdas),
- presentemente sobre o sistema operativo Linux (embora provavelmente seja fácil de adaptar a outros sistemas operativos),
- para formatos A6 e agenda, é útil a existência de uma guilhotina.

2. *O comando smallbook*

Esta ferramenta foi inicialmente construída para uso doméstico². Posteriormente foi aumentada e disponibilizada em rede no projecto Natura³[2] tendo vindo a ser usada numa variedade de contexto, em vários projectos.

A ferramenta smallbook é um comando (programa escrito na linguagem Perl[3]) e um conjunto de estilos L^AT_EX que adaptam os tamanhos de carácter e as proporções de página aos formatos pretendidos.

O programa traduz para o formato Postscript os textos, altera a ordem das páginas e junta várias páginas numa única, de modo a que quando for feita a impressão seja apenas necessário fazer a dobragem ou o corte.

Internamente, smallbook usa:

- o conjunto de ferramentas psutils para ajuda ao manuseamento de Postscript,
- as ferramentas xpdf para conversão de ficheiros PDF,
- Latex para tratamento de ficheiros formato latex[4] e sua conversão para Postscript,
- wvWare para conversão de ficheiros Word para Latex.

Dado que smallbook (entre outros) aceita como entrada ficheiros Latex, torna-se possível gerar ficheiros que sejam processados por smallbook ou seja:

torna-se usar este comando para a criação de outros comandos. Um caso particular dessa situação é apresentada no exemplo 3.3 em que se parte de um ficheiro XML[1] e se converte para um ficheiro Latex sendo este depois convertido em PDF (livro).

A sua utilização é feita do seguinte modo:

```
smallbook -ag ficheiro.tex ficheiro.ps
```

3. Exemplos de uso

Seguidamente vamos descrever alguns dos usos que lhe têm sido dado para que eventualmente possa servir de sugestão didáctico.

3.1. Contexto didáctico

Numa aula do 2º ano da escola primária⁴, foi criada/contada uma história de preocupação ecológica "A estrela do mar e do céu". Com esse texto foi feito um livro A6 de 16 páginas tendo sido impresso um exemplar para cada aluno. As 8 páginas A6 que constituíam o livro, couberam em duas folha (frente e verso). Duas páginas estavam em branco para serem ilustradas por cada aluno (que funcionou de ilustrador). Cada aluno levou o seu livro para casa para ler a história à família e amigos.



Figura 1 - Quatro páginas da história

Há planos para alargar esta experiência de modo a incluir uma análise do processo de criação e montagem de livros.

3.2. Cancioneiro — livro para impressão remota

Integrado no projecto alfarrábio existe um cancioneiro que agrupa cerca de 80 músicas populares de língua portuguesa (partituras, poemas e karaokes) trabalho realizado por Domingos Morais⁵.

Juntamente com as páginas individuais de cada casa música, existe um ficheiro disponível PDF e Postscript contendo o livro de 80 páginas correspondente.

Com base nesse ficheiro, construiu-se um livro A5 cujo PDF se disponibilizou também pela Internet.

Vários milhares de pessoas (muitas no estrangeiro) já descarregaram esse documento para imprimirem localmente.

3.3. Histórias de Vida — livros gerados por transformação de XML

Integrado no Museu da Pessoa⁶, tem vindo a ser feita a recolha de um conjunto de histórias de vida de pessoas comuns. Para tal tem sido feito um registo sonoro que é posteriormente transcrito, processado e disponibilizado em rede, formando um muito interessante arquivo de histórias.

Optou-se por fazer um conjunto de livros (um por cada história de vida) que agrafados com uma capa de cartolina fossem oferecidos aos entrevistados e funcionassem como cartão de visita do próprio projecto, e constituindo a série dos "volumes do Museu da Pessoa".

O formato escolhido foi o formato agenda que é de fácil transporte (cabe no bolso).

A criação destes livros foi automatizada (já que é muito frequente). Foi feito um comando que partindo de um conjunto de ficheiros XML cria um livro formato agenda que os agrupa e que usa Latex como ficheiro intermédio temporário.



Figura 2 - Duas páginas duma história de vida

4. Conclusão

A existência de um comando smallbook que automatize tanto quanto possível construção de livro é algo importante e necessário num ambiente geral e em vários projectos.

Experiências com o seu uso em situações didácticas e em projectos mostraram que pode ser útil por:

- aumentar o envolvimento e entusiasmo dos actores,
- ajudar a difundir algumas experiências bem sucedidas,
- construir recordações de momentos interessantes,
- permitir construir elementos físicos que testemunhem que valorizamos uma dada actividade.

Para usos mais complexos, a opção de aceitar formatos textuais (Latex) mostrou ser de grande importância para permitir que haja facilidade em construir

novos comandos que no final gerem ficheiros Latex temporários e invoquem smallbook para os processar.

Notas

- 1 Ou genericamente quando produzem documentos
- 2 Historicamente, smallbook foi inicialmente construído para impressão de um "livro" A6 de histórias de Natal das minhas filhas com 10 páginas e uma tiragem de 5 exemplares...
- 3 <http://natura.di.uminho.pt>
- 4 Agradece-se à professora Rosalina da escola Calouste Gulbenkian a bela história e a notícia desta actividade
- 5 <http://alfarrabio.um.geira.pt/cancioneiro>
- 6 <http://alfarrabio.um.geira.pt/mp>

Referências bibliográficas

- eXtended Markup Language (XML) version 1.0 recommendation*. World Wide Web Consortium, 10 February 1998. <http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210.html/>.
- Almeida, J. J. (1995). *Projecto Natura — natural language processing*. <http://natura.di.uminho.pt/>.
- Christiansen, T. and Schwartz, R. (s/d). *Learning Perl*. O'Reilly and Associates, Inc.
- Goossens, M., Mittelbach, F. and Samarin, A. (1999). *The L^AT_EX Companion*. Addison-Wesley.

COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM DO URBANISMO À GESTÃO

António ANDRADE
Altamiro Barbosa MACHADO

Universidade do Minho
Universidade do Minho

Resumo

As Comunidades de Aprendizagem, suportadas pelas tecnologias da informação e da comunicação, poderão constituir um impacto positivo na inovação e na mudança educativa através do desenvolvimento profissional dos professores, nomeadamente de uma mesma área científica ou tecnológica. Os factores críticos de sucesso não se concentram certamente na tecnologia, desde logo pelo facto de juntar indivíduos com competências e motivações diferenciadas num processo de comunicação e colaboração mediado por tecnologia onde se desempenham diferenciados papéis de liderança e participação. O presente trabalho procura reflectir sobre um modelo de equilíbrio entre os recursos tecnológicos disponíveis e a criação de laços de agregação que permita o progresso e o desenvolvimento dos sujeitos.

1. Introdução

As Tecnologias da Informação e da Comunicação são a alavanca de muitas das mudanças que se operam em todas as vertentes da actividade humana. Efectivamente como sintetiza o sociólogo Manuel Castells (Castells, 1999):

- tipicamente tínhamos informação para manipular tecnologia, hoje temos tecnologia que utiliza a informação como matéria prima;
- a sua penetrabilidade social é enorme, pois a informação é essencial a toda a actividade humana;

- por último, a sua estruturação em rede apresenta uma morfologia capaz de responder à dimensão e universalidade dos desafios.

Numa perspectiva complementar Juan Carlos Tedesco coloca, por sua vez, a ênfase no facto de as tecnologias da informação alterarem a estrutura dos nossos interesses, o carácter dos símbolos e a natureza das comunidades. Ou seja, as Tecnologias da Informação e da Comunicação alteram permanentemente o que pensamos, como o pensamos e onde desenvolvemos os nossos pensamentos (Tedesco, 1999).

Com este enquadramento poderemos, por um lado, acentuar a adequação das Tecnologias da Informação e da Comunicação na Educação e, por outro, o potencial das comunidades virtuais (aonde desenvolvemos pensamentos) no desenvolvimento profissional de professores exactamente num tempo em que o ciclo de vida dos conhecimentos é cada vez menor, obrigando a formação e actualização permanentes se possível de forma não isolada, evitando distâncias e dispêndio significativo de tempo.

2. Criação de comunidades de aprendizagem

Será certamente elementar, e consensual, admitir que não há algoritmos para construir comunidades. De facto, não se trata de um mero problema de engenharia basicamente apenas centrado na tecnologia e no desenho de interfaces sofisticadas. Trata-se sobretudo de um problema envolvendo pessoas e, como tal, objectivos, ideias, emoções, disponibilidades, confiança, relacionamentos e interactividade a diferentes níveis e ritmos (Sergiovanni, 1996). Por este facto vários investigadores procuram identificar e enumerar princípios básicos da colaboração humana, também imprescindíveis no sucesso da criação das comunidades virtuais. Alguns destes trabalhos, são influenciados ou estão ligados ao mundo físico acentuando por isso a relevância a dar às pessoas, face ao potencial tecnológico disponível (Kollock, 1997).

Estamos perante um espaço que não é de lugares, mas sim de fluxos. Estamos perante uma tecnologia que tem a virtude de equilibrar o processo de produção com o de consumo de informação, o que não acontecia com os media tradicionais.

John Hagel e Arthur Armstrong identificam quatro tipos básicos de necessidades que as comunidades virtuais podem satisfazer (Hagel e Armstrong, 1997):

- *Interesse* (e. g. partilha de interesse num assunto específico, por exemplo, em biologia ou em automobilismo);
- *Relacionamento* (e. g. partilhar eventos da vida, uma doença específica);

- *Fantasia e Imaginário* (e. g. imergir em ambientes adequados à personalidade e ao momento de equilíbrio emocional);
- *Negócio* (e. g. comércio, comprar, vender).

Poderemos concluir que as Comunidades de Aprendizagem são desde logo comunidades de interesse cognitivo e a sua criação pode colocar-se em dois planos fundamentais:

- As pessoas *conhecem-se* no mundo físico e começam a utilizar a tecnologia, nomeadamente a INTERNET como plataforma que permita de forma económica e versátil o desenvolvimento da sua rede de interesses. Diremos que estamos perante comunidades *online*.
- As pessoas não se *conhecem* e utilizam a INTERNET para iniciarem um processo de desenvolvimento de uma rede de laços fracos. Diremos que, neste caso, estamos perante uma comunidade virtual. Comunidade que pode evoluir posteriormente para comunidade *online*.

Num, como no outro caso, e com aspectos e dificuldades naturalmente muito distintas, é possível a sua evolução para comunidades de aprendizagem. Isto é, desenvolvendo interacção capaz de gerar informação, conhecimento e recursos valiosos no plano educativo.

Todo o modelo de criação deve evidenciar um conjunto de fases que permita atender aos aspectos tecnológicos e aos factores de socialização, sobretudo no caso da evolução do virtual para o *online*. De facto, no mundo orgânico os indivíduos encontram-se e por vezes as circunstâncias, ou interesses específicos, permitem o seu conhecimento, sendo que no plano virtual normalmente os indivíduos *conhecem-se* e eventualmente poderão vir a encontrar-se no plano físico. Não poderemos esquecer que nos primeiros tempos da rede, com menos massificação e interesses comerciais, havia lugar para a metáfora representada num histórico e célebre *cartoon* publicado na New Yorker Magazine em 1993 colocando um cão a um computador com a elucidativa legenda: "*Na INTERNET ninguém sabe que tu és um cão*". Estes são aspectos diferenciadores a ter em consideração.

3. *Urbanismo*

A criação de uma comunidade de aprendizagem deverá subordinar a sua concepção a uma visão arquitectónica que integre os seus objectivos, necessidades e funcionalidades.

Teremos assim necessidade de um urbanismo específico de acordo com cada tipo de comunidade a desenvolver, à semelhança dos sistemas de informação concebidos especificamente de acordo com uma determinada área de negócio que lhe proporcione competitividade e diferenciação.

Nos espaços reais a arquitectura e a ergonomia dos equipamentos, não determina o comportamento humano, mas tem claro poder e influência sobre factores de bem estar. De facto, também no mundo real a construção arquitectónica de um ambiente é apenas uma parte de um conjunto mais vasto de variáveis. Como tal, estes espaços embora condicionando, não determinam na totalidade, a percepção que os sujeitos têm do mundo. Contudo, no espaço virtual a sua arquitectura e *design* é tudo. Trata-se, neste caso, de criar contextos de interacção humana (Donath, 1997).

Equacionar de forma equilibrada as possibilidades de algumas ferramentas de comunicação, com a performance do serviço prestado, a complexidade da sua utilização ou as barreiras colocadas pelos custos associados é imprescindível.

Muitos destes ambientes procuram induzir a sua usabilidade através do recurso a metáforas do mundo real para conceber estes espaços de fluxos. Esta aproximação ao real passa também pela construção de sistemas socialmente translúcidos, isto é mecanismos que superem a função social da imagem inexistente (Kollock e Smith, 1996).

Se a colaboração é mediada por tecnologia é então necessário equacionar os serviços colaborativos que a tecnologia permite, o entendimento de regras de funcionamento e exploração, assim como os princípios de organização do trabalho para a prossecução dos objectivos individuais e da comunidade.

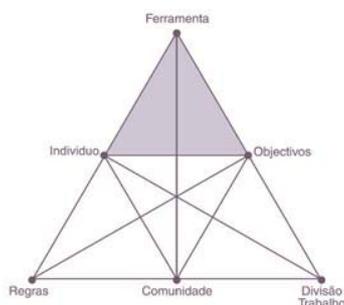


Figura 1

Analisando a figura e seleccionando diferentes vértices, é possível colocar em evidência e reflectir sobre diferentes problemáticas que envolvem a exploração destes recursos.

Vamos destacar algumas (Lewis, 1997):

— *Individuo* — *Objectivos* — *Comunidade*

Atingir objectivos comuns em trabalho de equipa mediado por tecnologia é uma tarefa complexa que obriga a equacionar a adopção de uma linguagem comum que permita a boa comunicação, a clarificação de objectivos comuns, a sua partilha e até a aceitação de um líder;

— *Indivíduo — Ferramentas — Objectivo*

Será necessário atender se todos possuem os recursos que permitam aceder a todas as ferramentas ou a todos os serviços disponíveis e se as competências técnicas para as explorar são facilmente adquiridas. Numa primeira fase e em determinado tipo de grupos poderá ser necessário procurar evitar algum *stress* no grupo e na emergência das competências individuais, factores de auto-estima e de segurança;

— *Indivíduo — Ferramenta — Comunidade*

Esta problemática pode ser colocada desde logo numa situação de trabalho em grupo mediado por tecnologia, que ocorre num ambiente de rede local, ou numa rede de área geograficamente alargada. Nesta última situação, os problemas são por vezes mais agudos em matéria de segurança e de bom desempenho das comunicações, assim como na adequação da tecnologia ao trabalho em grupo.

— *Indivíduo — Regras — Comunidade*

Pode detectar-se alguma ambiguidade nas relações estabelecidas electronicamente e que pressupõem a tomada e aceitação de decisões. A importância dos gestos e expressões que completam tipicamente o modelo de comunicação numa relação *face-a-face*, aqui não será de todo clara.

— *Indivíduo — Comunidade — Divisão do Trabalho*

É fundamental ser possível decompor a tarefa em subtarefas e de permitir igualdade de oportunidades entre os membros da comunidade.

4. Gestão

4. 1. Atributos e comportamentos

A Gestão é uma actividade complexa e muito em particular neste contexto em evolução permanente, em equipa e a distância. Requer por um lado, a disponibilidade de uma plataforma adequada de *groupware*, e por outro, uma aguda sensibilidade, face ao meio, na definição de políticas que permita a persecução dos objectivos da comunidade. De facto, as pessoas que interagem por este meio não procuram apenas informação, mas também certamente laços de pertença, hipótese de afirmação, de simples apoio, ou mesmo o desenvolvimento de *afectividades digitais*.

Gerir obriga desde logo a conhecer os atributos fundamentais da comunicação na INTERNET, as vantagens e as restrições do meio como factores condicionantes do grau de participação dos membros da comunidade. Para alguns este é mais um meio de comunicação e como tal a sua personalidade é "revelada" como em qualquer outras circunstâncias do mundo real. Outras mudam o seu comportamento, pelo facto de sentir no ambiente virtual uma maior segurança em revelar dúvidas ou em fazer afirmações incorrectas. Ainda outros não participam ficando apenas a observar a dinâmica da comunidade.

Outros factores de ordem mais global que podem interferir com a participação estarão relacionados com a dimensão do grupo, a natureza das matérias em análise, as personalidades que participam mais activamente, a forma como é feita a moderação. A diversidade de tópicos, a natureza informal do diálogo e a moderação que incentive à participação são factores que condicionam positivamente a dinâmica da comunidade.

As comunidades virtuais têm-se desenvolvido em torno de uma tipologia marcada pelos seguintes atributos (Carver, 1999):

Aespacial — Sem espaço ou distância próprios dos espaços reais, permitindo assim contactos, eventualmente enriquecedores, com pessoas reais em qualquer outro lado do planeta. O *lugar* de encontro existe virtualmente na imaginação de cada um e materializado no ecrã do computador;

Acorporal — Sem a presença física dos sujeitos, também característica dos espaços reais e da tradicional interacção social, pelo que se diminui ou *anula os efeitos de status* que é inerente ao ambiente de comunicação face-a-face. Perde-se um aspecto fundamental das comunidades reais: a função social do corpo na comunicação. Tal facto, terá naturalmente impactos positivos e negativos, na descoberta de novas formas de comunicação e nos mecanismos de substituição;

Anastigmático — Sem marcas ou estigmas, nomeadamente a imagem, transmitida pelo aspecto físico e também pela forma de vestir, que condiciona, como se infere, o comportamento e a percepção que se tem do outro. Não se sabe idade, raça, aspecto físico ou o tom de voz. Existe portanto uma *imagem alternativa*, no sentido de que há toda a possibilidade de se projectar, de forma mais ou menos consciente, uma outra imagem da sua identidade;

Aqui, não ver é um factor equalizador. As *ideias* são fundamentalmente o aspecto que conta.

Anónimo — É possível uma presença passiva ou mesmo activa na comunidade sem a revelação mais autêntica da personalidade, dado esta característica permitir desenvolver um mecanismo de fluidez da identidade. Este facto, dependendo na natureza e objectivos da comunidade, facilita a entrada e a presença de embaçados, mas também transmite segurança ao participante, liberdade e criatividade. Simultaneamente retira responsabilidade, face ao universo real, nas atitudes, opiniões e afirmações emitidas;

Assíncrono — Normalmente e em virtude da tecnologia, mais disponível e acessível, os contactos ocorrem sem ser em tempo real. Permite contudo associar a este sistema um repositório histórico das interacções e dos seus conteúdos e necessariamente um mecanismo de gestão.

4. 2. Papéis

Nas comunidades de aprendizagem os seus membros desempenham diferentes papéis que não se alteram nas suas funções, mesmo que os sujeitos

mudem. Isto significa que em determinado tipo de comunidades a sua sobrevivência e suporte dependem muito da sua gestão. Eventualmente comunidades em que os sujeitos estão confortáveis com a tecnologia, e que possuem um elevado grau de conhecimento nas matérias que congregam e estimulam a comunidade, a sua auto-manutenção será facilitada. Assim alguns desempenham papéis e responsabilidades mais formais e outros optam por papéis mais voluntários. As diferentes categorias podem naturalmente sobrepor-se de acordo com as circunstâncias e dinâmica da comunidade. Dependendo da natureza e objectivos da comunidade, existe naturalmente espaço e oportunidade para o mérito pessoal se impor e para o surgimento de *líderes* com um desempenho mais abrangente ou mais circunscrito a um determinado nível organizacional. Por outro lado, há a necessidade de alguns membros desempenharem o papel de advogados da comunidade, no sentido de defenderem e marcarem o seu ritmo de actividade animando a participação do maior número possível de intervenientes. São de facto *inter-activistas*, dado que a sua actividade de animação comunitária decorre num ambiente interactivo.

Nestas comunidades há também aqueles que desempenham um papel de *instigadores*, isto é, desenvolvem uma actividade balizada por intervenções importantes, mas controversas, no sentido de fazer despoletar a participação mais activa de todos os membros da comunidade, ou pelo menos a sua reflexão face a outros pontos de vista e interesses.

Naturalmente que é também necessário que alguns dos seus membros assumam o papel de *moderadores e facilitadores* de discussão, enquanto outros terão atribuições na área da designada *gestão do conhecimento* (edição, classificação e arquivo de conteúdos), ficando ainda outros com o papel de *apoio técnico*. A presença de *especialistas* nas matérias em causa é também naturalmente importante no aprofundamento da discussão (Cothrel e Williams, 1999).

4. 3. Modelo

O desenvolvimento de políticas que elevem os níveis de confiança na comunidade passam pela possibilidade de dar espaço a todos de acordo com as vantagens propiciadas pela INTERNET, tendo em conta que a partilha de saberes resulta, neste contexto educativo, não de uma obrigatoriedade profissional, mas tão somente de uma altitude altruísta.

A plataforma tecnológica e as orientações gerais para a gestão da comunidade devem atender a um modelo que permita:

Uma organização fractal das problemáticas em questão para encontrar ou dar lugar à manifestação dos nichos de interesse dos seus membros, nomeadamente e tratando-se de comunidades de aprendizagem, de matérias científicas e de temas pedagógicos adequados a diferentes sensibilidades e motivações de participação. Aqui poderemos ver emergir méritos e lideranças circunscritas que contribuem para a descentralização da gestão e podem fazer desenvolver o vector da *criatividade*.

Por outro lado, o cuidado nas ferramentas de interacção disponíveis, que não se devem constituir como barreira à entrada e participação dos membros, pode constituir-se como um ambiente facilitador da *inovação* de mentalidades e experiências educativas múltiplas. Esta interacção deve ser aliada a um cuidado na definição de políticas para a comunidade, em que os seus membros participem na sua definição e alteração por forma a desenvolver mecanismos de agregação e de satisfação com o projecto. Assim sendo, o vector da *cooperação* altruísta ou formatada em diferentes projectos pode ser uma realidade. Finalmente um clima adequado de confiança aliado a uma estrutura de debate, acompanhamento e acesso a informação que cubra exaustivamente as áreas de interesse pode intensificar a *participação*.



Figura 2

As comunidades de aprendizagem produzem serviços e informação que potencia o conhecimento. De facto, aprender é uma construção marcadamente social, que decorre dentro e fora da escola, encontrando na INTERNET um enorme potencial pelo facto de ser uma rede de interacções com pessoas e objectos adequados a diferentes ciclos de necessidades. Para tal, os membros destas comunidades, precisam de actuar numa articulação harmoniosa de competências, tal como numa orquestra segundo a convicção de Ted Kahn (Kahn, 1999).

4. 4. Metodologia de criação e avaliação da evolução

A criação e gestão de comunidades de aprendizagem no espaço virtual pode inspirar-se parcialmente nos ensinamentos da economia que apontam três fases determinantes: lançamento, aquisição de membros e desenvolvimento de

actividades. Isto é, gerar tráfego, concentrar o tráfego e fixar o tráfego. Outras perspectivas sociológicas da criação de comunidades determinam que há três vectores essenciais a considerar de uma forma sistémica: a tecnologia, a interacção social desenvolvida em contexto virtual e a actividade determinante dos promotores da iniciativa. É possível conciliar as duas visões da problemática que acentuam a vertente da tecnologia, da liderança e das actividades desenvolvidas que possibilitem a criação de factores de pertença na rede humana de contactos virtuais.

Articulando as perspectivas descritas e o modelo apresentado para o desenvolvimento sustentado de comunidades de aprendizagem, uma metodologia de criação e gestão é sustentável em três fases: interessar, envolver e interagir. A importância desta metodologia emerge sobretudo nas comunidades virtuais e provavelmente menos nas comunidades on-line. De facto, após a identificação de uma necessidade, um propósito, um objectivo partilhável e um potencial de agregação é necessário interessar os eventuais membros da comunidade, envolvê-los na construção da comunidade e produzir uma interacção fecunda do ponto de vista social, profissional ou pessoal (Preece, 2000). O acompanhamento e a avaliação deste modelo concentra-se em três áreas: organização, socialização e tecnologia. Isto é, a importância das iniciativas dos promotores para interessar e cativar os membros da comunidade, por forma a que a força dos laços fracos desenvolvida e mediada por tecnologia permita a construção social do conhecimento e a apropriação cultural de conteúdos.

Assim sendo, ao nível da organização é necessário considerar a divulgação, a morfologia e dinâmica dos *web-sites*. Por outro lado, a identificação da tipologia da interacção a promover e as funções a desempenhar ao nível da contextualização, do controlo e do acompanhamento. Finalmente a gestão dos membros da comunidade, a definição de políticas de participação e sua coordenação.

Ao nível da socialização é fundamental atender à especificidade da comunicação resultante dos atributos do espaço virtual. A interacção é alicerçada na concepção e participação em projectos, na problemática profissional (em casos específicos), na pedagogia, na tecnologia e nos comentários de índole social (Estebarez, 2000). Os papéis desempenhados, os níveis de participação e a identificação das fontes de interesse são essenciais como factores de coesão da comunidade.

A tecnologia é a plataforma de comunicação e de colaboração que possui nas variáveis: ambiente, usabilidade, navegação e acesso os factores críticos fundamentais.

5. Conclusões

As comunidades de aprendizagem em ambiente mediado por tecnologia têm fundamentalmente o seu factor crítico de sucesso na gestão equilibrada do binómio

sujeito-tecnologia. Assim sendo, é necessário avaliar a tecnologia ou o *community-ware* disponível e testar a sua adequação à exploração e desenvolvimento dos objectivos centrais da comunidade. Sobre a comunidade é necessário equacionar os atributos da comunicação em espaço virtual, definir as políticas de interacção e de partilha, medir os níveis de participação e equacionar o desempenho de papéis diferenciados sobre uma estrutura de espaço virtual devidamente próxima dos múltiplos interesses e motivações presentes.

Referências bibliográficas

- Carver, C. (1999). "Building a Virtual Community for a Tele-Learning Environment", *IEEE Communications Magazine*, pp. 114-118.
- Castells, M. (1999). *A Sociedade em Rede, Vol I — A Era da informação: Economia, Sociedade e Cultura, Paz e Terra*, S. Paulo.
- Cothrel, J. & Williams, R. (1999). "On-Line Communities — Getting the most out of on-line discussion and collaboration", *Knowledge Management Review*, January-February.
- Donath, J. S. (1997). *Inhabiting the virtual city: The design of social environments for electronic communities*, Massachusetts Institute of Technology, <http://judith.www.media.mit.edu/Thesis>, Abril de 2000.
- Estebarans, A., Pingorance, P. & Ballesteros, M. (2000). *"Comunicación On-Line Para La Formación: Un Sistema de Análisis"*, Becario de FPI, Universidad de Sevilla.
- Hagel III, J. & Armstrong, A. G. (1997). *Net Gain: Expanding Markets Through Virtual Communities*, Harvard Business School Press.
- Kahn, T. (1999). *Designing Virtual Communities for Creativity and Learning*, Edutopia, <http://www.glef.org/edutopia/newsletters/6.2/kahn.html>, Agosto de 2000.
- Kollock, P. (1997). *"Design Principles for Online Communities"*, *The Internet and Society: Harvard Conference Proceedings*, Cambridge, MA: O'Reilly & Associates, <http://research.microsoft.com/vwg/papers/KollockPrinciples.htm>, Julho de 2000.
- Kollock, P. & Smith, M. (1996). "Managing the Virtual Commons: Cooperation and Conflict in Computer Communities", *Computer-Mediated Communication: Linguist, Social and Cross-Cultural Perspectives*, Susan Herring, Amsterdam: John Benjamins, pp. 109-128.
- Lewis, R. (1997). "An Activity Theory framework to explore distributed communities", *Journal of Computer Learning*, pp. 210-218.
- Preece, J. (2000). *Online Communities: Designing Usability*, Supporting Sociability, UK: John Wiley & Sons.

- Sergiovanni, T. J. (1996). *Leadership for the Schoolhouse*, San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Tedesco, J. C. (1999). *O Novo Pacto Educativo*, V. N. Gaia, Fundação Manuel Leão.

**INFORMAÇÃO HIPERMÉDIA VS INFORMAÇÃO IMPRESSA:
ESTUDO COMPARATIVO DO IMPACTO NA
APRENDIZAGEM E NA SATISFAÇÃO**

Pedro Zany CALDEIRA

Universidade do Algarve

Resumo

Este trabalho analisa o impacto de dois tipos de conceitos nas aprendizagens superficiais e profundas e na satisfação. Estes três conceitos são:

- Dinamismo da informação — que se refere à ausência ou presença de imagens nas versões de apresentação de informação;
- Sequencialização da apresentação da informação — que se refere à estrutura sequencial ou não-sequencial da apresentação da informação.

Neste estudo empírico estiveram envolvidos 184 sujeitos, distribuídos pelas diferentes versões de apresentação de informação (uma versão impressa e três versões informáticas — sequencial e sem imagem, sequencial e com imagem e não-sequencial e com imagem).

Em termos globais, os resultados obtidos neste estudo permitem afirmar que o dinamismo e a sequencialização da informação exercem um efeito paradoxal nos sujeitos: quanto mais dinâmica e não-linear é a apresentação da informação, mais interessante ela se torna (porque lhes proporciona maiores níveis de satisfação), mas também mais interfere negativamente com o desempenho nas tarefas de aprendizagem superficial e profunda.

Um resultado inesperado neste estudo prendeu-se com o impacto negativo da segmentação da informação no desempenho de tarefas de aprendizagem profunda nos três grupos de sujeitos com orientações para o estudo contrastantes. O excesso de segmentação da informação parece facilitar o desempenho em tarefas de aprendizagem superficial, qualquer

que seja a orientação para o estudo. No entanto, esse excesso de segmentação, independentemente da orientação para o estudo, dificulta o desempenho nas tarefas de aprendizagem profunda, pois impede o processo de construção do significado profundo da informação.

Introdução

Alguns autores (Landaue, Egan, Remde, Lesk, Lochbaum & Ketchum, 1993; Leventhal, Teasley, Instone, Rohlman & Farhat, 1993) analisaram o impacto que a forma de apresentação de informação poderia ter na rapidez de pesquisa de material específico, na acuidade dessa pesquisa e na satisfação dos utilizadores quando usam material impresso ou material hipertexto (Egan, Remde, Gomez, Landauar, Eberhardt, & Lochbaum, 1989; Marchionini & Shneiderman, 1988, Mcknight *et al.*, 1990; Shneiderman, 1987, citados em Leventhal *et al.*, 1993).

Apesar de ainda serem reduzidas as comparações entre texto impresso e hipertexto electrónico (Egan *et al.*, 1989; Landauer *et al.*, 1993; Levanthal *et al.*, 1993), é crescente o interesse pelo impacto que o formato da apresentação da informação tem em diversas áreas (na aprendizagem e retenção da informação, por exemplo).

Há diversas limitações importantes que são impostas aos sistemas impressos, pois os livros são (Barker, 1995; Catenazzi e Sommaruga, 1994): difíceis de reproduzir; dispendiosos de disseminar; difíceis de actualizar; difíceis de partilhar quando há cópias únicas; fáceis de destruir ou vandalizar; incómodos para transportar; constituídos por material estático e não-reactivo; incapazes de monitorarem a actividade do leitor.

Para além disso, os livros: não podem usar o som; não podem usar a animação, nem imagens dinâmicas; não podem adaptar material dinamicamente; não têm acesso directo aos mecanismos de compreensão do leitor.

Comparações entre material impresso e electrónico

Os livros electrónicos possuem flexibilidade e interactividade (Catenazzi & Sommaruga, 1994) e podem ser pensados como uma colecção de páginas reactivas e dinâmicas de informação multimédia (podem incluir, para além do texto e de imagens estáticas, imagens dinâmicas e sons — Barker, 1995).

Para Barker (1995), os livros multimédia usam várias combinações de dois ou mais canais de comunicação (quer sequencialmente, quer simultaneamente) e usam texto, som, imagens paradas e dinâmicas que estão basicamente organizadas de forma linear. Para além disso, os livros hipermedia possuem uma organização não-linear da informação, segundo a utilização de estruturas semelhantes a redes (Barker, 1995).

Como se pode analisar no quadro 1, as especificidades do texto e do hipertexto diferenciam-nos como veículos de informação, ajustando-se melhor o hipertexto, na opinião de Espéret (1992), às representações semânticas não-lineares da mente do autor e do leitor

Quadro 1 - Especificidade do texto e do hipertexto (adaptado de Espéret, 1992)

| Componentes | Texto | Hipertexto |
|-----------------|---|---|
| Mente do autor | Representação semântica não-linear | |
| Produto | Unidades não autónomas Linearidade Pistas no discurso Ligações | Unidades autónomas Não-linearidade Conjuntos independentes de ligações potenciais |
| Leitura | Acesso sequencial a todos os elementos segundo a ordem do autor | Acesso livre a qualquer elemento através das operações de pesquisa e exploração |
| Mente do leitor | Representação semântica não-linear | |

Mas a exaltação das qualidades dos livros electrónicos deve ser ponderada, até porque os livros impressos possuem algumas vantagens sobre os livros electrónicos (O'Hara & Sellen, 1994).

Experiências realizadas por diversos autores (Egan *et al.*, 1989; Fox, 1992; Wyle, 1987) revelam a superioridade do papel relativamente à apresentação electrónica da informação:

- Na comparação entre informação apresentada em papel e em ecrã de computador, há uma retenção significativamente superior quando o texto é impresso (Wyle, 1987);
- Na comparação entre papel e hipertexto, os níveis de recordação revelaram-se superiores nas versões impressas (Fox, 1992);
- Só através de evoluções sucessivas, o hipertexto permite maior proporção de respostas correctas (Egan *et al.*, 1989). Curiosamente, neste género de investigações, só as versões electrónicas sofrem evoluções, pois as versões impressas em comparação mantêm-se inalteradas.

Mas há alguns estudos que revelam a superioridade da apresentação da informação em hipertexto sobre o papel:

- Apesar dos sujeitos dispenderem o mesmo tempo na tarefa de aprendizagem, na realidade aprendem mais com o hipertexto (Happ & Stanners, 1991);
- O índice nos livros electrónicos é considerado melhor do que nos livros impressos (Levanthal *et al.*, 1993; Ness, 1995), pois existe a possibilidade de aceder electronicamente à informação directamente a partir do próprio índice.

A análise das diferentes formas de apresentação de informação permitiu estabelecer um quadro comparativo (quadro 2) entre as características da informação impressa e da informação apresentada em forma de hipertexto:

"Na concepção de interfaces de hipermédia, poucos investigadores ou designers foram capazes de demonstrar desempenhos significativamente superiores para informação electrónica comparativamente com os documentos impressos. Isto reflecte, apesar da consideração do hipermédia como uma tecnologia libertadora, o insucesso da utilização efectiva dos documentos hipermédia. Com lugar de destaque, o papel manteve a sua posição primária nas nossas vidas, devido à sua inerente flexibilidade e usabilidade. A maior parte das pessoas com experiência em ambos os media ainda prefere o papel" (Dillon & McKnight, 1995, p. 117).

A conclusão que se retira dos estudos comparativos entre versões impressas e versões hipertextuais é que os sistemas hipertexto só se superiorizam em rapidez de pesquisa e acuidade na informação retirada da base de dados aos sistemas tradicionais impressos através de sucessivos refinamentos e melhorias na concepção da interface (Egan *et al.*, 1989; Landauer *et al.*, 1993; Leventhal *et al.*, 1993).

Tal como qualquer outra interface de utilizador, só através do *design* interativo (Caldeira, 1993; 1994; Eason, 1991; Hix & Hartson, 1993; Shneiderman, 1987; 1993; Williges, 1987) e da avaliação formativa (Hix & Hartson, 1993; Williges, 1987), com a participação dos utilizadores finais da aplicação (Caldeira, 1993; Shneiderman, 1987; Williges, 1987), se possibilitou uma substancial melhoria dos sistemas hipertexto utilizados nesses estudos.

Quadro 2 - Comparação entre texto impresso e hipertexto

| Características | Texto impresso | Hipertexto |
|----------------------------|--|--|
| Apresentação da informação | Apresentação sequencial/linear da informação | Apresentação não-linear da informação |
| Redundância da informação | Apresentação da mesma informação repetidas vezes por forma a que o leitor vá lidando com a complexidade crescente da informação (relações e interrelações entre diferentes tópicos) facilitando a sua compreensão (Hammond, 1993) | Apresentação de um tópico ou bloco de informação num só nó que reenvia para outros blocos de informação correlacionados através de ligações (Gygi, 1991) |
| Controlo | O controlo das operações é do autor do texto. O leitor é mero consumidor | O controlo das operações tanto pode ser do leitor como do autor. Esbate-se a diferença entre autor e leitor (Gygi, 1991; Landow, 1992) |
| Conteúdo | O texto impresso comunica o pensamento final do seu autor. O leitor não pode alterar o conteúdo do texto (Landow, 1992) | O hipertexto, por definição, é um texto aberto, sem fim e incompleto (Landow, 1992), fora do controlo do seu autor e susceptível de acrescentos e alterações por parte dos leitores (Gygi, 1991). Sistemas hipertexto existem em que a informação é apresentada sem que o leitor a possa alterar (Hammond, 1993) |
| Leitor | O leitor é um sujeito passivo durante a leitura do texto | O leitor pode ser um sujeito activo ou passivo durante a leitura do hipertexto |
| Navegação | O texto impresso é um instrumento bem conhecido com características que os utilizadores conhecem bem (índices, palavras-chave, glossário, notas de rodapé). Não coloca problemas de navegação (Landauer et al., 1993; Leventhal et al., 1993). A navegação é rápida, automática e intercalada com a leitura (O'Hara & Sellen, 1994). | O grande problema à usabilidade dos sistemas hipertexto é a navegação através da informação residente na base de dados (Gygi, 1991; Rivlin, Botafogo, & Shneiderman, 1994; Waterworth, 1992, por exemplo). A navegação é lenta, laboriosa e impede a leitura (O'Hara & Sellen, 1994). |
| Movimento da mão | Movimento do papel com as duas mãos permite ao leitor intercalar e sobrepor a navegação a outras actividades (O'Hara & Sellen, 1994) | Movimentos no documento exigem parar com outras actividades e confinar o leitor à navegação porque é: Só com uma mão; Nem sempre acompanhada por <i>feedback</i> imediato; Especialmente restrito a áreas activas do ecrã. |
| Leitura | Uso das qualidades tácteis do papel para auxiliar a navegação e para avaliar implicitamente a extensão do documento (O'Hara & Sellen, 1994). | Insucesso no uso de pistas explícitas no documento para avaliar a sua extensão (O'Hara & Sellen, 1994). |
| Localização do texto | A fixação da informação em relação às páginas físicas de papel permite a memória casual para a localização das palavras ou conceitos, o que por sua vez permite actividades de pesquisa e releitura (O'Hara & Sellen, 1994). | A incapacidade para visualizar uma página completa pode impedir o uso desta característica, mas parece que as imagens são usadas como pontos de ancoragem (O'Hara & Sellen, 1994). A localização electrónica é rápida e eficiente (Ness, 1995). |
| Visualização da informação | Visualização de grande quantidade de informação (Ness, 1995; O'Hara & Sellen, 1994). | O campo de visão restrito dos documentos electrónicos significa que os sujeitos ou perdem resolução através da diminuição dos documentos ou têm que usar janelas sobrepostas (O'Hara & Sellen, 1994). |
| Flexibilidade | Flexível/dinâmico fornecendo acesso rápido a cruzamento de referências, permitindo a justaposição de documentos para a escrita e a leitura (O'Hara & Sellen, 1994). | Os sujeitos têm de planear previamente o posicionamento e a dimensão da janela, antecipando as suas necessidades futuras (O'Hara & Sellen, 1994). |
| Leitura e escrita | A leitura e a escrita podem ser acedidas concorrentemente e manipuladas independentemente (O'Hara & Sellen, 1994). | Dificuldades na integração da escrita e da leitura (O'Hara & Sellen, 1994). |

A retórica dos sistemas hipertexto

A escrita em papel e a escrita hipertexto são substancialmente diferentes. Essa diferença exige a construção de uma nova retórica, uma retórica do hipertexto (Bernstein, Joyce, & Levine, 1992; Carlson, 1990; Moulthrop, 1991, 1992; Rhéaume, 1992; Thüring, Haake, & Hannemann, 1991).

Muita da actual discussão sobre hipertexto permanece orientada para instituições retóricas e sociais derivadas da impressão, acima de tudo o conceito de livro, definido por Kernan (1990) como 'significado ordenado, controlado, teleológico, referencial e autónomo'.

Mas o hipertexto é qualitativamente diferente do texto impresso, até porque é mensurado em termos de 'pedaços' e não de páginas e parágrafos (Carlson, 1990) e é, efectivamente, uma nova retórica (Thüring *et al.*, 1991).

O hipertexto, como refere Rhéaume (1992), emula uma semiótica alcoviteira. Barthes (em Rhéaume, 1992) propôs que 'onde está um facto se descobre um significado, onde há um signo se descobre uma mensagem', que Rhéaume transpôs para 'onde está um botão descobre-se uma ligação, um significado, uma mensagem', próprios do hipertexto e do material interactivo.

Os hipertextos não são realmente 'simulações electrónicas' (Bernstein *et al.*, 1992) ou 'livros electrónicos' (Barker, 1995; Catenazzi & Sommaruga, 1994), são formas de comunicação que divergem significativamente da escrita tal como ela é conhecida actualmente (Moulthrop, 1991).

A inovação tecnológica permitiu o desenvolvimento de novas formas de apresentar a informação. No entanto, a retórica e a estilística do hipertexto continuam orientadas para a literatura impressa tradicional e convencional (Moulthrop, 1991).

É compreensível que a análise efectuada ao hipertexto esteja orientada para o *status quo* da cultura impressa, mas as implicações desta orientação podem ser anedóticas e, no limite, lamentáveis:

- anedóticas, pois a mera mimetização do que existe poderá retirar funcionalidades ao próprio sistema (Nielsen, 1997a) e criar expressões paradoxais, que revelam a influência da tecnologia ou da forma de fazer as coisas no passado (a audiência televisiva e a gravação ao vivo são exemplos).
- lamentáveis porque a preocupação com a execução de tarefas concebidas em torno de modelos lineares e hierárquicos dificulta ou, em casos extremos, impossibilita a compreensão daquilo que diferencia o hipertexto da impressão: a pluralidade do discurso hipertexto, a ambiguidade inerente da ligação, a abertura do *medium* a múltiplas autorias, por exemplo (Moulthrop, 1991; Spiro & Jehng, 1992).

São patentes as diferenças existentes entre texto impresso e hipertexto, nomeadamente naquilo que se refere à natureza estática dos componentes dos textos impressos: palavras, parágrafos e páginas. Os nós e as ligações, como componentes básicos dos sistemas hipertexto, possuem um significado em si próprios (Moulthrop, 1991), mas quando o leitor os revê e os recombina, estas componentes também participam em actos compostos de significado.

Desta forma, segundo Moulthrop (1991, p. 292), "podemos considerar a retórica como uma interface entre *techno* e *logos*: um modo de reconciliar meios de comunicação reais com as práticas sociais que formam os discursos".

A interacção com os sistemas hipermédia

Segundo Laurel, Oren e Don (1992) há dois modos comuns de aceder à informação apresentado pelos sistemas hipermédia: instrumental; e experiencial. O modo instrumental pretende preencher uma determinada necessidade: a procura de informação específica, por exemplo. O modo experiencial (ou exploratório — Gygi, 1991) caracteriza-se por uma abordagem mais casual e pode dar ao sistema um papel mais activo ao sugerir informação interessante a explorar.

Os sistemas hipertexto são bases de dados com as seguintes características (Conklin, 1987):

- A informação é transformada em blocos (nós);
- Possibilidade de criar ligações entre blocos de informação. Em geral, os sistemas hipertexto possibilitam que qualquer bloco de qualquer documento se ligue a qualquer bloco de outro documento qualquer, incluindo ele mesmo;
- Interface de utilizador consistente para criar e procurar documentos.

Conklin (1987) estabeleceu dois grandes problemas na interacção com sistemas hipertexto:

- Desorientação, que é a tendência para o utilizador perder o sentido de localização e direcção num documento não-linear; e
- Sobrecarga cognitiva, que é o esforço e concentração adicionais necessários para manter várias tarefas ou trilhos em simultâneo.

Em simultâneo com o problema de organizar informação, o utilizador ou leitor depara-se com o problema de saber:

- Onde está na rede de informação?
- Como aceder a outro local que sabe (ou pensa que sabe) existir nessa rede?

Esta sensação de desorientação foi encontrada por muitos autores que investigam os sistemas hipertexto (Arents & Bogaerts, 1993; Bernstein *et al.*, 1992; Späth, 1992; Stanton, Taylor, & Tweedle, 1994; Thüning *et al.*, 1991; Zellweger, 1989).

A causa desta desorientação é a rápida sucessão de saltos entre componentes que podem parecer muito distanciadas para um utilizador inexperiente e tem como consequência o utilizador sentir-se 'perdido no hiperespaço' (Gygi, 1991; Rivlin *et al.*, 1994; Waterworth, 1992), ao não ter o sentido do 'todo', devido à complexidade da estrutura e da organização imposta ao utilizador (Cunningham *et al.*, 1993; Gygi, 1991; Laurel *et al.*, 1992).

Segundo Conklin (1987), há vários problemas que tornam praticamente impossível a abolição do sentimento de se sentir perdido no hiperespaço apenas com uma aplicação para procura e exploração de informação:

- O elevado número de nós, ou componentes do sistema;
- O elevado número de ligações. "*Com o aumento de componentes do sistema, aumenta o número de potenciais ligações. Os caminhos prospectivos de uma dada componente ou bloco rapidamente excedem a escolha óptima de 'sete mais ou menos dois' elementos num determinado momento. Isto leva a um subproblema de pesquisa, em que o utilizador deve determinar a próxima escolha óptima a partir da lista das ligações*" (Laurel *et al.*, 1992, p. 60);
- Mudanças frequentes na rede de informação;
- Resposta lenta ou ineficaz às instruções dadas pelo utilizador;
- Diferença visual insuficiente entre nós e/ou ligações;
- Utilizadores visualmente não orientados.

Assim, "cada interface que é concebida tem de equilibrar a necessidade de disponibilizar uma grande quantidade de informação, com muitos caminhos de acesso, com a necessidade de manter a orientação dos utilizadores, de tal forma que eles saibam onde estão e o que podem fazer no contexto em que estão presentes" (Waterworth, 1992).

Modelo de compreensão de textos impressos

Kintsh e van Dijk (1978; van Dijk & Kintsh, 1983), no seu modelo de compreensão de textos, propõem que as operações mentais subjacentes aos processos de compreensão de textos são uma produção de protocolos de recordação e resumo.

A compreensão ocorre porque estes dois processos (a recordação da informação pertinente e os sucessivos resumos que o leitor tem que efectuar durante a leitura ou a escrita) funcionam, em simultâneo, como mecanismos de remoção das

proposições que não são condição directa ou indirecta para interpretar a proposição subsequente, e como generalização de proposições.

"Essa generalização que cria um único conjunto a partir de uma sequência de proposições, e permite a construção da compreensão, em que cada generalização pode ser substituída por uma proposição que reflecte um facto global de que as proposições da micro-estrutura são condições, componentes ou consequências normais" (Kintsh & van Dijk, 1978, p. 366).

Na teoria de compreensão de textos de Kintsh e van Dijk (1978; van Dijk & Kintsh, 1983), a representação mental construída durante a leitura compreende pelo menos três níveis de análise:

- Os leitores codificam alguns elementos da *estrutura de superfície* — as palavras e frases que surgem no texto e as relações linguísticas existentes entre elas;
- O conteúdo semântico e a sua estrutura retórica formam a *base do texto (textbase)*;
- O nível profundo de compreensão é designado por *modelo da situação* — a compreensão por parte do leitor da situação descrita no texto.

O modelo da situação é composto pelo conteúdo do texto que foi elaborado pelas inferências realizadas pelo leitor a partir do seu próprio conhecimento prévio, e com o qual se integra. A distinção entre representação mental ao nível da base do texto e o modelo da situação refere-se à grande diferença entre aprendizagem superficial e profunda (Kintsh & Kintsh, 1996).

O modelo linear de compreensão de textos de Kintsh e van Dijk (1978) pressupõe que o leitor vá sucessivamente passando pelas seguintes etapas no processo de construção do significado da informação (Kintsh & van Dijk, 1978; Vora, Helander, & Shalin, 1994):

- Selecção de um conjunto de proposições (derivadas das frases do texto para retenção na memória de trabalho, em que é retida apenas a informação pertinente);
- Processamento de um segundo conjunto de proposições, possibilitando a generalização;
- Direcção da atenção para os dois conjuntos de proposições;
- Acesso à memória de longo prazo para a conexão das proposições, no caso de falha de ligação ao nível da memória de trabalho; e
- Criação de conexões inferenciais, caso seja necessário.

Como referem Vora *et al.* (1994), as conexões formadas nas três últimas etapas são críticas para os leitores conseguirem construir uma representação coerente do texto (aquilo que Kintsh e van Dijk, 1978, designaram por compreensão do texto).

Um texto só é compreendido, isto é, coerente, apenas se as suas respectivas frases e proposições estiverem conectadas e se essas proposições estiverem globalmente organizadas ao nível da macroestrutura (Kintsh & van Dijk, 1978).

A macroestrutura de um texto está intimamente relacionada com a sua microestrutura e, por isso, deve estar implicada (explícita) na mesma da qual deriva (Kintsh & van Dijk, 1978). Assim, a microestrutura de um texto, composta por proposições *coerentes* e estruturadas é essencial para a preservação do significado do texto.

No texto linear, como é o caso das fórmulas tradicionais de apresentação de informação (por exemplo, a escrita impressa), uma representação coerente facilita o prosseguimento da leitura, permitindo ao leitor fazer inferências sobre a continuação do texto (Kintsh & van Dijk, 1978; Vora *et al.*, 1994).

Mas, para além disso, uma representação coerente do texto também facilita a busca de informação anteriormente encontrada (Vora *et al.*, 1994), que é uma propriedade útil no caso de re-leituras do texto.

O processo de construção da compreensão nos sistemas hipertexto

Um dos principais objectivos — ou mesmo o objectivo principal — de ler um documento é a compreensão, e a leitura de um hiperdocumento não é excepção (Thüring, Hanneman & Haake, 1995). Na ciência cognitiva, a compreensão é muitas vezes considerada como a construção de um modelo mental que representa os objectivos e as relações semânticas descritas num texto (van Dijk & Kintsh, 1983).

"A leiturabilidade de um documento pode ser definida como o esforço mental gasto no processo de construção do modelo mental. Se se quer aumentar a leiturabilidade de um documento, tem de se auxiliar o leitor na construção do seu modelo mental, fortalecendo os aspectos que permitem este processo e enfraquecendo os que o impedem (Thüring *et al.*, 1995, pp. 57-58).

Há particularmente dois factores que são cruciais neste processo: a coerência, que exerce uma influência positiva na compreensão e a *sobrecarga negativa*, que exerce uma influência negativa (Thüring *et al.*, 1995).

Alguns estudos (Kintsh & van Dijk, 1978; van Dijk & Kintsh, 1983) demonstraram que a capacidade de um leitor compreender e lembrar um texto depende do grau de coerência do próprio texto: da forma como o texto permite a selecção das proposições mais relevantes e o estabelecimento de inferências com o conhecimento prévio do leitor.

A coerência nos sistemas hipertexto

A coerência de um documento auxilia o leitor a construir um modelo mental adequado ao domínio do conhecimento transmitido pelo documento. No hiperdocumento, há especialmente dois tipos importantes de coerência que auxiliam a construir um modelo mental: a *coerência local* e a *coerência global* (Kahn, 1995; Thüring *et al.*, 1995; Vora *et al.*, 1994).

A coerência local é a capacidade ao nível das palavras e frases que o texto deve possuir para que o leitor possa inferir conexões de ‘pequena escala’ (Thüring *et al.*, 1995), que juntam pedaços de informação (Kahn, 1995; Thüring *et al.*, 1995).

A coerência global é a capacidade ao nível do conjunto de palavras, frases e parágrafos que o texto deve possuir para que o leitor possa inferir conexões de ‘larga escala’ (Thüring *et al.*, 1995), que é o resumo do significado de diversos pedaços da informação e que representa o tópico comum a essas partes do texto (Kahn, 1995; Kintsh & van Dijk, 1978; Thüring *et al.*, 1995; van Dijk & Kintsh, 1983).

Estudos empíricos, em texto linear, indicam que o estabelecimento de coerência aos níveis local e global é facilitada quando um documento está estruturado de forma bem definida e fornece pistas retóricas que reflectem as suas propriedades estruturais (van Dijk & Kintsh, 1983).

A aplicação dos resultados sobre a construção da compreensão em textos lineares implica que os autores de sistemas não-lineares de apresentação de informação forneçam pistas, especialmente visuais (Kahn, 1995), para ambos os tipos de coerência a dois níveis; ao *nível dos nós* (coerência intra-nós) e ao *nível da rede de informação* (coerência entre-nós) (Thüring *et al.*, 1995).

Ao nível do nó, os autores podem confiar nas suas competências de escrita. Por exemplo, segundo Thüring *et al.* (1995), os autores podem aumentar a coerência local ligando explicitamente proposições e frases e podem aumentar a coerência global agregando frases em parágrafos e capítulos.

Contudo, ao nível da rede de informação, os autores necessitam de possuir ou desenvolver competências que estão para além das necessárias à escrita de textos lineares. Para estabelecer coerência entre nós, os autores devem fornecer pistas no hipertexto paralelas às pistas para a coerência local e global nos textos tradicionais (Thüring *et al.*, 1995).

De forma a aumentar a coerência local, ao nível da rede de informação, os autores devem limitar a fragmentação característica do hipertexto (Marshall & Irish, 1989). Esta característica é endémica aos hiperdocumentos e resulta da segmentação da informação em nós separados e do seu aparecimento em janelas separadas (Thüring *et al.*, 1995).

A fragmentação pode resultar numa falta de contexto interpretativo e levar à sensação de que o hiperdocumento é uma agregação de pedaços de informação fracamente ligados, em vez de um todo coerente. Segundo Thüring *et al.* (1995), os autores podem desenvolver duas medidas para reduzir esta impressão:

- Podem representar explicitamente relações semânticas entre nós que indicam a relação que o conteúdo dos nós estabelece entre si;
- Podem fornecer um contexto em que o nó actual é mostrado em conjunto com o anterior.

"Quando os leitores vêem a informação 'dada' pelo nó prévio junto com a 'nova' informação do nó actual, podem detectar mais facilmente relações semânticas entre ambas as fontes. Assim, é-lhes permitido juntar o conteúdo de ambos os nós numa única representação mental" (Thüring *et al.*, 1995, p. 58).

Se os autores querem que os leitores construam relações que excedem o nível local de coerência, têm de incorporar pistas ao nível da rede de informação, por forma a aumentar a coerência global.

Tais pistas devem auxiliar o leitor a identificar os principais componentes do hiperdocumento e o modo como estas constituem a sua estrutura global (a macroestrutura — Kintsh & Kintsh, 1996; Kintsh & van Dijk, 1978; van Dijk & Kintsh, 1983).

O aumento da coerência de um hiperdocumento deverá realizar-se através do fornecimento de ferramentas de acesso à estrutura da informação e que seja reduzida a fragmentação da informação (Thüring *et al.*, 1995).

Esses dois factos facilitarão a construção de um modelo mental durante a leitura e conduzirão a uma melhor compreensão da informação (Figura 1).

Contudo, tal como referem Thüring *et al.* (1995), a facilidade de compreender a informação aumentará se se reduzir a influência negativa daquilo que Conklin (1987) designou por *sobrecarga cognitiva*.

O impacto negativo da sobrecarga cognitiva

A sobrecarga cognitiva é o "esforço e concentração adicionais necessários para manter várias tarefas ou trilhos em simultâneo" (Conklin, 1987, p. 40). A principal razão para que a sobrecarga cognitiva ocorra reside na limitada capacidade humana de processamento da informação (Card, Morin, & Newell, 1987; Norman, 1987; Thüring *et al.*, 1995).

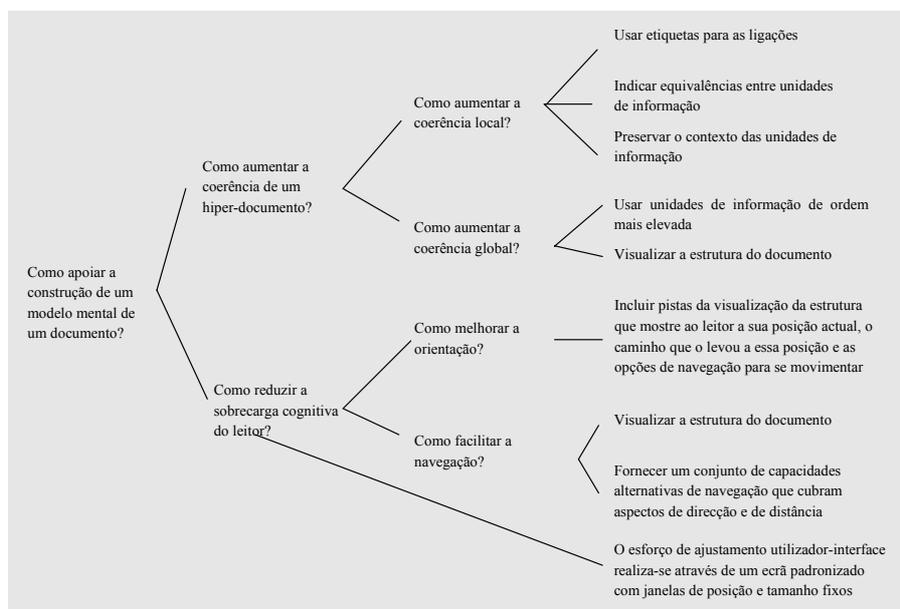


Figura 1 - Elementos cognitivos para criar hiperdocumentos (adaptado de Thüring *et al.*, 1995)

Cada esforço adicional dirigido à leitura reduz os recursos cognitivos disponíveis para a compreensão da informação. Em relação aos hiperdocumentos, esse esforço adicional diz principalmente respeito à orientação e navegação na rede de informação e à interacção do utilizador com o documento (Thüring *et al.*, 1995).

Os leitores necessitam de possuir conhecimento sobre a estrutura global do documento e devem poder manter o rasto dos seus movimentos através dessa estrutura. Sem esse conhecimento, os leitores sentem-se desorientados (Conklin, 1987), pois não sabem onde estão, como foram ali parar e para onde devem ou podem ir de seguida.

Mesmo em pequenos hiperdocumentos, isso pode resultar numa carga considerável para a memória, se não forem dadas pistas externas de orientação (Concklin, 1987; Gygi, 1991; Laurel *et al.*, 1992; Thüring *et al.*, 1995, por exemplo).

Em resumo, a leitabilidade de um hiperdocumento pode ser melhorada permitindo que o leitor construa um bom modelo mental da estrutura da informação através de:

- *Aumento da coerência* do documento facilitando a construção de relações semânticas entre unidades da informação (Kahn, 1995; Kintsh & van Dijk, 1978; Thüring *et al.* 1995; van Dijk & Kintsh, 1983; Vora *et al.*, 1994);

- Redução da sobrecarga cognitiva, libertando capacidades cognitivas que de outra forma estariam atribuídas às tarefas de navegação no hiperdocumento e de interação com o sistema (Conklin, 1987; Thüring *et al.*, 1995).

Problema

O problema analisado neste trabalho é o impacto na aprendizagem reprodutiva (ou de nível mais superficial) e de compreensão (aprendizagem de nível mais profundo), e na satisfação de versões diferentes da mesma informação em estudantes universitários.

Desta forma, foram desenvolvidas quatro versões da mesma informação:

- Essas quatro versões eram semelhantes em termos de texto, de segmentação (Dee-Lucas, 1995) ou fragmentação da informação (Marshall & Irish, 1989);
- Os leitores só têm acesso à informação através de um único *medium*, sendo utilizados dois *medium* diferentes: uma das versões é impressa, as outras três são informáticas;
- Em termos de linearidade, três versões são perfeitamente lineares (a impressa e duas informáticas) e a restante é não-linear;
- Nas versões em que o texto é acompanhado por imagens, as imagens são consonantes com o texto, mas não são relevantes em termos da informação transmitida pelo texto, não são legendadas, nem são referidas no texto;
- As versões de apresentação de informação em suporte informático foram concebidas para a facilidade de utilização, de forma que a interface e os conhecimentos de informática dos sujeitos não interferissem com o desempenho nas tarefas de aprendizagem;
- A versão informatizada de apresentação de informação não sequencial e com imagem possui um ficheiro da história da interação, contendo a informação referenta às páginas visitadas (e revisitadas) e ao tempo de leitura de cada página;
- Tipo de acesso à informação: *instrumental* (Gygi, 1991; Laurel *et al.*, 1993), isto é, o utilizador/leitor tem um objectivo bem preciso a atingir: aprendizagem do conceito 'aquecimento global' (processo, causas, consequências e soluções — ver Anexo III). Os sujeitos serão avaliados em função das aprendizagens efectuadas e os sistemas serão avaliados em função da satisfação que suscitarem aos diferentes grupos de sujeitos.

Amostra

Foram seleccionados 184 estudantes universitários de um Curso Superior em Ciências Humanas da região de Lisboa, que foram distribuídos pelas quatro situações experimentais (quadro 3).

Quadro 3 - Distribuição de sujeitos segundo as versões de apresentação de informação (N=184)

| Versão | Total |
|-----------------------------------|-------|
| Impresso | 43 |
| Informática linear sem imagem | 51 |
| Informática linear com imagem | 48 |
| Informática não linear com imagem | 42 |
| Total | 184 |

Instrumento

Os níveis de aprendizagem e de satisfação dos sujeitos que participaram neste estudo foram medidos através de um teste constituído por quatro partes distintas. As aprendizagens foram avaliadas através de:

- 19 questões dicotómicas (verdadeiro/falso);
- 4 questões de resposta múltipla (com três opções); e
- Por 7 questões de desenvolvimento e de relacionamento de conceitos (resposta aberta), que remetem para a coerência global da informação (Thüring *et al.*, 1995; Kahn, 1995) ou para a compreensão da informação (Kintsh & Kintsh, 1996);
- Foi criado um índice composto pelo somatório dos resultados obtidos nos dois primeiros grupos de questões, que remetem para a coerência local da informação (Thüring *et al.*, 1995) ou para a recordação/reconhecimento da informação (Kintsh & Kintsh, 1996).

A satisfação foi avaliada através de 5 questões (4 para a versão papel) que se reportavam à interacção com a informação. As respostas eram dadas em escalas tipo Lickert de 5 pontos, construídas da seguinte forma:

- Sinto que aprendi sobre o problema do aquecimento global (escala com pólos Nada/Bastante), que avaliava o sentimento subjectivo de aprendizagem;
- Gostei de aprender com o programa (escala com pólos Nada/Bastante), que avaliava o prazer retirado pela interacção com a informação/sistema;

- Foi fácil aprender a mexer com o programa (escala com pólos Nada/Bastante), que avaliava a facilidade de utilização da aplicação informática. Questão excluída na versão Papel;
- Por vezes senti-me perdido (escala com pólos Nunca/Quase sempre), que avaliava a forma como o sujeito se localizava no espaço de informação;
- O teste era demasiado extenso (escala com pólos Nada/Bastante), que avaliava a extensão da duração subjectiva da tarefa.

Design de investigação

Este estudo é um estudo do tipo correlacional, com um *design* 4 X 1. A cada um dos grupos de participantes foi apresentada uma versão de apresentação de informação. A informação era respeitante ao problema ambiental 'Aquecimento Global', constituídos por várias partes: processo, causas, consequências e soluções. A informação constante no texto era tecnicamente correcta (National Academy of Sciences, 1990) e foi avaliada por dois engenheiros do ambiente em termos da sua qualidade.

Outros dois juizes independentes, com formação em psicologia, consideraram a informação fácil de compreender e de aprender.

Na primeira versão, impressa, a informação era apresentada em 63 páginas, tamanho A4, em que cada página continha um título e um texto de desenvolvimento, com mínimo de 3 e um máximo de 23 linhas, letra tamanho 12 (igual à das restantes versões).

Na segunda versão, em suporte informático, a informação era apresentada sequencialmente e sem imagem. O número de páginas electrónicas correspondia ao número de páginas da versão impressa. Os textos foram implementados numa interface desenvolvida em Visual Basic que, para efeitos de navegação na informação, possuía cinco botões:

- *Página seguinte*, que dava acesso à página de informação seguinte;
- *Página anterior*, que dava acesso à página de informação anterior;
- *Início do documento*, que dava acesso à página de apresentação da informação;
- *Fim do documento*, que dava acesso à última página de informação; e
- *Ícone saída* (porta aberta), que proporcionava a saída do programa.

Na terceira versão, em suporte informático, a informação era apresentada sequencialmente e com imagem (sempre colocada no canto superior direito da respectiva página. Esta versão era em tudo semelhante, excepto a inclusão da imagem, à versão de apresentação de informação informatizada apresentada anteriormente.

Na quarta e última versão, em suporte informático, a informação era acedida através do *browser* Netscape 3.0 e era acompanhada por imagens (nesta versão apresentadas sempre no canto superior esquerdo, devido a restrições do próprio programa de implementação das páginas). Esta versão era não linear, pois as ligações entre as diversas páginas podia realizar-se no próprio texto (palavras salientes a vermelho que, quando activadas, permitiam o acesso a páginas de informação relacionadas). Neste sistema, existia um índice que permitia o acesso directo a cada uma das páginas de informação (ao qual se acedia quando se clicava no símbolo 'Casa' do *browser*)

Toda a informação implementada em suporte informático era mostrada em microcomputadores IBM-compatíveis, com processadores 486 a 66 MHz e ecrãs policromáticos de 680 x 680 linhas.

Procedimento

Os dados foram recolhidos em horários lectivos regulares, os participantes eram solicitados a colaborar durante uma aula prática e eram divididos em dois grupos. Ao primeiro grupo, que permanecia na sala de aula regular, era distribuído o material correspondente à versão impressa (um conjunto por participante), com a instrução de que a tarefa que tinham de desempenhar era uma tarefa de aprendizagem, que quando os participantes considerassem terminada a leitura do material deveriam levantar a mão para lhes ser distribuído (para preenchimento individual) o teste de avaliação das aprendizagens e da satisfação.

O grupo de participantes que interagiu com versões informatizadas da mesma informação saía da sala de aula e dirigia-se para uma sala de informática com 14 computadores preparados para a aplicação (um por sujeito). A este grupo, para além das instruções em comum ao grupo exposto à versão impressa, era explicada a forma de navegação no documento e era pedido também que não saíssem da aplicação após a finalização da tarefa de leitura.

Nas quatro condições, o tempo de leitura do documento oscilou entre os 30 e os 50 minutos.

Resultados

Estatisticamente, as diferenças entre as quatro versões de apresentação de informação para o conjunto dos sujeitos foram testadas através da Análise de Variância, utilizando-se o teste das Diferenças Mínimas Quadradas para as comparações múltiplas.

Em relação à aprendizagem, pode-se observar no quadro 4 que formas diferentes de apresentar informação influenciam de forma determinante os resultados da tarefa de aprendizagem.

Tanto em relação aos resultados da aprendizagem mais superficial (recordação/reconhecimento — Kintsh & Kintsh, 1996) ($F(3,185)=3,625$, $p<0,05$, $MSE=17,408$), como em relação às respostas dicotômicas ($F(3,185)=3,877$, $p<0,01$, $MSE=17,377$), os grupos de sujeitos diferenciaram-se entre si.

Analisando em maior detalhe os resultados, através do teste das comparações múltiplas, os grupos de sujeitos que interagiram com versões lineares de informação obtiveram resultados estatisticamente superiores nas respostas dicotômicas que o grupo de sujeitos que interagiu com a versão não linear (com valores de p iguais a 0,001, 0,035 e 0,012, respectivamente relativamente às versões impressa, linear sem imagem e linear com imagem).

Ainda em relação à aprendizagem, mas desta feita relativamente aos resultados globais em termos de estrutura superficial da informação (questões de recordação e reconhecimento — Kintsh & Kintsh, 1996), os grupos de sujeitos que leram as versões lineares — impressa, linear sem imagem e linear com imagem (com valores de p iguais a 0,001, 0,023 e 0,037, respectivamente) obtiveram resultados estatisticamente superiores que o grupo de sujeitos exposto à versão não linear de apresentação de informação.

Quadro 4 - Comparações das médias nos critérios de aprendizagem entre sujeitos expostos às quatro versões de apresentação de informação (N=184)

| | Média | | | | Valor de F | Valor de p |
|----------------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|--------------|
| | Impresso | Inf. linear s/ imagem | Inf. linear c/ imagem | Inf. não-linear c/ imagem | | |
| Total respostas dicotômicas | 14,07‡ | 13,431† | 13,625* | 12,5*†‡ | 4,174 | 0,007 |
| Total respostas escolha múltipla | 1,954 | 2,059 | 1,792 | 1,952 | 1,09 | 0,355 |
| Total análise de conteúdo | 2,245 | 2,035 | 2,118 | 2,061 | -0,677 | 0,567 |
| Recordação | 16,023‡ | 15,49* | 15,417† | 14,452*†‡ | 3,841 | 0,11 |

Nota: *† $p<0,05$; ‡ $p=0,001$

Os resultados obtidos sugerem claramente que a aprendizagem por memorização através de sistemas não-lineares de apresentação de informação é mais difícil comparativamente com as versões de aprendizagem através de sistemas lineares, ou sequenciais, de apresentação de informação.

Os resultados comparativos entre as diversas versões de apresentação de informação em relação aos diversos critérios de avaliação da satisfação apontam para diversas diferenças estatisticamente significativas (Quadro 5).

Quadro 5 - Comparações das médias nos critérios de satisfação entre sujeitos expostos às quatro versões de apresentação de informação (N=184)

| | Média | | | | Valor de F | Valor de p |
|------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|------------|
| | Impressa | Inf. linear s/ imagem | Inf. linear c/ imagem | Inf. não linear c/ imagem | | |
| "Sinto que aprendi..." | 3,683* | 3,32*† | 3,717† | 3,564 | 2,241 | 0,0085 |
| "Gostei de aprender..." | 3,778* | 3,34*#‡ | 4# | 4,051‡ | 4,664 | 0,002 |
| "Foi fácil de mexer..." | - | 4,830 | 4,851 | 4,692 | | |
| "Senti-me perdido..." | 2,561*†+ | 1,98* | 1,935† | 1,692+ | 5,569 | 0,001 |
| "Teste demasiado extenso..." | 4φ | 3,98λ | 3,761‡ | 3,180φλ‡ | 4,602 | 0,004 |

Nota. *† p<0,05; φ p<0,01; ‡# p=0,001; + p<0,001

Nomeadamente, em relação ao prazer na aprendizagem ($F(3,172)=4.664$, $p<0,01$, $MSE=4,437$), ao sentimento de se estar perdido na informação ($F(3,177)=6,132$, $p<0,001$, $MSE=6,071$) e à extensão da tarefa ($F(3,185)=5,184$, $p<0,01$, $MSE=6,693$), os resultados apontam para diferenças significativas entre os diversos grupos de sujeitos.

Assim, no teste das comparações múltiplas, o grupo de sujeitos que interagiu com a versão informatizada linear com imagem sentiu que aprendeu mais com a informação apresentada do que o grupo de sujeitos que interagiu com a versão informatizada linear e sem imagem (com $p=0,041$).

Ambos os grupos que interagiram com as versões linear com imagem (com $p=0,002$) e não linear (com $p=0,001$) gostaram mais de aprender a informação apresentada que o grupo de sujeitos que interagiu com a versão linear e sem imagem.

Relativamente a qualquer dos restantes grupos de sujeitos, que interagiram com as versões informatizadas — linear sem imagem, linear com imagem e não linear (com valores de p iguais a 0,004, 0,002 e 0,000, respectivamente), o grupo de sujeitos que interagiu com a versão impressa sentiu-se mais perdido na informação.

Ainda em relação à satisfação, o grupo de sujeitos que interagiu com a versão não linear refere que a tarefa de aprendizagem era menos extensa que os restantes grupos de sujeitos, que interagiram com as versões impressa (com $p=0,001$), linear sem imagem (com $p<0,01$) e linear com imagem (com $p=0,014$).

Desta forma, pode-se concluir que a forma como a informação é apresentada não só influencia os resultados da aprendizagem mas que, também, em relação à satisfação, há alguma preferência por formas de apresentação de informação que exijam maior actividade por parte dos sujeitos em aprendizagem (que sejam mais dinâmicas), apesar das versões tradicionais de apresentação de informação serem menos exigentes e conduzirem a melhores resultados.

Discussão de resultados

Há três resultados gerais relativamente a este trabalho que merecem uma análise mais sistemática e exaustiva.

Em primeiro lugar, o facto de nenhum dos grupos de sujeitos que interagiram com diferentes versões de apresentação de informação se superiorizar em relação aos restantes em relação às aprendizagens mais profundas (Kintsh & Kintsh, 1996), aquela que deriva da conexão entre proposições e do estabelecimento de inferências ao nível da macroestrutura da informação (Kintsh & van Dijk, 1978; van Dijk & Kintsh, 1983).

Os resultados obtidos a este nível, e uma vez que a segmentação ou fragmentação da informação era idêntica nas quatro versões de apresentação de informação, permitem afirmar que a excessiva segmentação da informação ao nível dos textos expositivos, como era o caso neste estudo, dificulta o processo de estabelecimento de conexões entre frases e proposições e impede a integração num só conjunto de partes apresentadas em diferentes páginas de texto.

A excessiva segmentação da informação se, por um lado, facilita a memorização reprodutiva da informação, vai, por outro, dificultar o processo de construção da compreensão e do significado da informação.

Os sucessivos saltos para novas páginas de informação, em termos de versões de apresentação de informação lineares e não-lineares, consomem recursos cognitivos importantes (pois os sujeitos necessitam de saber o seu posicionamento na estrutura da informação).

A navegação na informação impede que esses mesmos recursos sejam utilizados para resumir as ideias de cada página e estabelecer conexões entre a informação apresentada em sucessivas páginas e integrar os diversos resumos num só conjunto, ao nível da macroestrutura, que permite a construção da compreensão e do significado da informação.

Em segundo lugar, outro dos resultados importantes de analisar é o facto de o desempenho dos sujeitos ao nível das aprendizagens mais superficiais diminuir com a introdução de elementos dinâmicos (as imagens que acompanham os textos, neste caso) ou interactivos (a não-linearidade da informação, neste caso).

Quanto mais se afasta dos formatos tradicionais e convencionais de apresentação da informação, mais a versão de apresentação da informação dificulta o desempenho dos sujeitos nas aprendizagens reprodutivas.

Assim, os resultados sugerem que o acréscimo das exigências cognitivas quer para processar, em simultâneo, informação textual e informação visual, quer para navegar na informação e na estrutura da informação, retira recursos cognitivos essenciais para o processamento da informação, mesmo aos níveis mais básicos da mera memorização reprodutiva dos saberes.

Em terceiro lugar, outro dos resultados encontrados neste trabalho refere-se às diferenças nos níveis de satisfação obtidos pelos sujeitos na interacção com a

informação e com o sistema de apresentação da informação consoante se vão introduzindo elementos dinâmicos (as imagens, neste caso) e interactivos (a não-linearidade da informação, neste caso).

Assim, quanto mais dinâmico e interactivo é o formato de apresentação da informação, maior nível de satisfação é induzido aos sujeitos que interagem com a informação.

Desta forma, as versões de apresentação de informação mais dinâmicas e interactivas, comparativamente com as versões menos dinâmicas e mais tradicionais, proporcionam, em simultâneo, maior satisfação e menores desempenhos nas aprendizagens superficiais.

Este aparente paradoxo pode explicar-se através da sobrecarga cognitiva (Concklin, 1987) ou negativa (Thüring *et al.*, 1995) exigida pela navegação em sistemas hipertextuais de apresentação da informação.

Muitos recursos cognitivos essenciais à aprendizagem vão ser mobilizados para a tarefa de navegação na informação e na estrutura da informação (e esta explicação é especialmente válida para analisar as diferenças na aprendizagem superficial entre a versão não linear e as versões impressa e linear sem imagem).

Outra explicação, especialmente para analisar as diferenças na aprendizagem superficial entre versões sem imagens e com imagens, é o interesse emocional suscitado pelas imagens, sem contrapartidas em termos de interesse intelectual (Harp & Mayer, 1997).

As imagens exercem um forte apelo emocional, apelo esse que interfere com a tarefa de aprendizagem, pois os recursos cognitivos vão ser canalizados para a apreensão da informação emocionalmente interessante, em detrimento da informação com interesse intelectual.

Conclusões

As principais conclusões deste trabalho relacionam-se com as características intrínsecas dos sistemas hipertextuais de apresentação de informação, como rede de blocos, nós ou páginas de informação relacionados entre si por intermédio de ligações, pois algumas das características da apresentação da informação hipertextual podem influenciar determinadamente os processos de aprendizagem, quer os mais superficiais, quer os mais profundos e de compreensão do significado da informação.

Esta investigação revelou a influência da segmentação da informação no desempenho de tarefas relacionadas com a aprendizagem profunda do significado da informação (a macroestrutura da informação — Kintsh & van Dijk, 1978; van Dijk & Kintsh, 1983).

A excessiva segmentação da informação em *todas* as versões de apresentação de informação, impediu a construção do modelo da situação (Kintsh &

van Dijk, 1978; van Dijk & Kintsh, 1983) ou do modelo mental da informação apresentada (Thüring *et al.*, 1995).

A distribuição de informação relacionada por diferentes páginas facilita o processo da aprendizagem mais superficial, em termos de recordação e de reconhecimento (Kintsh & Kintsh, 1996), tal como Dee-Lucas (1995) já tinha demonstrado.

Mas essa mesma distribuição dificulta o processo de conexão entre dois conjuntos de informação, impede o estabelecimento de conexões inferenciais entre proposições e dificulta o processo de construção da compreensão (Kintsh & van Dijk, 1978; van Dijk & Kintsh, 1983; Vora *et al.*, 1994).

Assim, a excessiva segmentação da informação, qualquer que seja o formato de apresentação da informação, impede o processo de estabelecimento de conexões entre frases, proposições e ideias distribuídas por diferentes páginas de informação, com consequências em termos da compreensão profunda do significado da informação, independentemente da orientação de estudo dos sujeitos.

Os sistemas mais tradicionais e lineares de apresentação da informação (versões impressa e linear sem imagem) proporcionam melhores desempenhos nas aprendizagens superficiais, pois os sistemas mais dinâmicos (com imagens) e, especialmente, mais interactivos (versão não linear), ao serem mais exigentes cognitivamente, utilizam recursos mentais necessários mesmo para aprendizagens mais básicas de memorização, para reprodução, da informação.

No entanto, os níveis de satisfação induzidos pela interacção com sistemas mais dinâmicos e interactivos são superiores aos níveis de satisfação proporcionados pelos sistemas mais convencionais, sem imagens e lineares de apresentação da informação.

Desta forma, o aumento da satisfação induzido pela interacção com sistemas mais dinâmicos e interactivos, para além de não possuir uma contrapartida directa e proporcional em termos das aprendizagens, contribui também para os menores desempenhos desses sistemas, porque a interactividade compete pelos escassos recursos cognitivos necessários para as tarefas de aprendizagem.

Desta investigação resultam duas recomendações para a concepção de sistemas hipermédia de aprendizagem e instrução:

- O grau de segmentação da informação deve ser o necessário de forma a não impedir a aprendizagem profunda.
- Se uma maior segmentação poderá facilitar as aprendizagens mais superficiais de reconhecimento e recordação da informação (Dee-Lucas, 1995), é desejável que seja implementada uma menor segmentação da informação, como forma de aumentar a coerência global da informação, ao nível da rede de informação (Thüring *et al.*, 1995).

Esse menor grau de segmentação não dificulta a interacção com sistemas hipermédia, pois, como Nielsen (1997b) refere, para os

leitores da *Web* não é problemático desenrolar páginas longas de informação (isto é, com reduzido grau de segmentação).

- O dinamismo e a interactividade da informação devem ser concebidos em graus adequados para não interferir no desempenho de tarefas de aprendizagem.
- Os sujeitos poderão ficar fascinados pelo dinamismo e interactividade da informação, obtendo reduzidos desempenhos nas tarefas de aprendizagem.
- Desta forma, a interacção com a informação em sistemas hipertexto de aprendizagem deverá ser concebida tendo em atenção este factor.

O desenvolvimento inadequado de sistemas hipermédia de ensino-aprendizagem (que certamente se generaliza no futuro, através da Internet — de que são sinónimos aos conceitos aprendizagem distribuída, instrução/aprendizagem apoiada pela *Web*, por exemplo) poderá gerar situações paradoxais ao nível dos efeitos na aprendizagem, pois sistemas muito sedutores (dinâmicos e interactivos) eventualmente poderão ser preferidos a sistemas menos sedutores mais muito mais eficazes/eficientes naquilo que diz respeito aos processos de aprendizagem.

Referências bibliográficas

- Arents, H., & Bogaerts, W. (1993). Navigation without links and nodes without contents: intensional navigation in a third-order hypermedia system. *Hypermedia*, 5, pp. 187-204.
- Barker, P. (1994). Electronic books and their potential for interactive learning. In M. D. Brouwer-Janse & T. L. Harrington (Eds.), *Human-Machine Communication for Educational Systems Design* (pp. 151-158). Berlin: Springer-Verlag.
- Barthes, R. (1970). *S/Z*. Paris: Seuil.
- Bernstein, M., M. Joyce, & D. Levine (1992). Contours of constructive hypertexts. In D. Lucarella, J. Nanard, M., J. Nanard, & P. Paolini (Eds.), *Proceedings of the Fourth ACM Conference on Hypertext – ECHT'92*, pp. 161-170.
- Bush, V. (1996). As we may think. *Interactions*, 3(2), pp. 35-46.
- Caldeira, P. (1993). *O desenho de interfaces de utilizador: a tradução de interfaces para portugueses*. Dissertação de Mestrado não publicada. Lisboa: Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação, Universidade Nova de Lisboa.
- Caldeira, P. (1994). O computador (não) tem sempre razão. *Análise Psicológica*, 12, pp. 117-128.
- Card, S., T. Moran, & A. Newell (1987). Computer Text-Editing: An Information-Processing Analysis of a Routine Cognitive Skill. In R. M. Baecker & W. A.

- S. Buxton (Eds.), *Readings in Human-Computer Interaction: A Multidisciplinary Approach* (pp. 219-240). San Mateo, CA: Morgan Kaufman Publishers.
- Carlson, P. A. (1990). The rhetoric of hypertext. *Hypermedia*, 2, pp. 109-131.
- Catenazzi, N., & Sommaruga, L. (1994). Hyper-book: a formal model for electronic books. *Journal of Documentation*, 50, pp. 316-332.
- Conklin, J. (1987). Hypertext: an introduction and survey. *IEEE Computer*, 20, pp. 17-41.
- Dee-Lucas, D. (1995). Study strategies for instructional hypertext: effects of text segmentation and task compatibility. In H. Maurer (Ed.), *Proceedings of The World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia – ED-MEDIA'95*, pp. 175-180.
- Eason, K. (1991). Ergonomic perspectives on advances in human-computer interaction, *Ergonomics*, 34, pp. 721-741.
- Egan, D. E., J. Remde, L. Gomez, T. Landauer, J. Eberhardt, & C. Lochbaum (1989). Formative design-evaluation of SuperBook. *ACM Transactions on Information Systems*, 7, pp. 30-57.
- Espéret, E. (1992). Hypertext processing: can we forget textual psycholinguistics? In A. Oliveira (Ed.), *Hypermedia Courseware: Structures of Communication and Intelligent Help* (pp. 112-119). Berlin: Springer-Verlag.
- Fox, J. (1992). The effects of using a hypertext tool for selecting design guidelines. *Proceedings of the Human Factors Society 36th Annual Meeting*, pp. 428-432.
- Gygi, K. (1991). Recognizing the Symptoms of Hypertext... and What to Do About It. Brenda Laurel (Ed.), *The Art of Human-Computer Interface Design* (pp. 279-287). Reading: Addison-Wesley.
- Hammond, N. (1993). Learning with hypertext: problems, principles and prospects. In C. McKnight, Dillon, A., & Richardson, J. (Eds.), *Hypertext: a psychological perspective* (pp. 51-69). New York: Ellis Horwood.
- Happ, A. J., & Stanners, S. L. (1991). Effect of hypertext cue presentation of knowledge representation. *Proceedings of the Human Factors Society 35th Annual Meeting*, pp. 305-309.
- Harp, S. F., & Mayer, R. E. (1997). The role of interest in learning from scientific text and illustrations: on the distraction between emotional interest and cognitive interest. *Journal of Educational Psychology*, 89, pp. 92-102.
- Hix, D. & Hartson, H. R. (1993). *Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product and Process*. New York: John Wiley & Sons.
- Kahn, P. (1995). Visual cues for local and global coherence in the WWW. *Communications of the ACM*, 38(8), pp. 67-69.
- Kintsh, E., & Kintsh, W. (1996). Learning from text. In E. De Corte, & F. E. Weinert (Eds.), *International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology* (pp. 519-524). Kidlington: Pergamon.

- Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, pp. 363-394.
- Landauer, T., D. Egan, J. Remde, M. Lesk, C. Lochbaum, & D. Ketchum (1993). Enhancing the Usability of Text Through Computer Delivery and Formative Evaluation: the SuperBook Project. In C. Mcknight, A. Dillon & J. Richardson (Eds.), *Hypertext: a psychological perspective* (pp. 71-136). New York: Ellis Horwood.
- Landow, G. (1992). *Hypertext. The convergence of contemporary critical theory and technology*. Baltimore: The John Hopkins University Press.
- Laurel, B., T. Oren, & A. Don (1992). Issues in Multimédia Interface Design: Media Integration and Interface Agents. In M. M. Blattner, & B. R. Dannenberg (Eds.), *Multimedia Interface Design* (pp. 53-64). New York: ACM Press.
- Leventhal, L., B. Teasley, K. Instone, D. Rohlman, & J. Farhat (1993). Sleuthing in HyperHolmes*: an evaluation of using hypertext vs a book to answer questions. *Behavior & Information Technology*, 12, pp. 149-164.
- Marshall, C. C., Irish, P. M. (1989). Guided tours and online presentations: how authors make existing hypertext intelligible for readers. In *Proceedings of Hypertext '89*, pp. 15-26.
- McKendree, J., W. Reader, & N. Hammon (1995). The "Homeopathic Fallacy" in Learning from Hypertext. *Interactions*, 2(3), pp. 74-82.
- Moulthrop, S. (1991). Beyond the electronic book: a critique of hypertext rhetoric. *Proceedings of the Third ACM Conference on Hypertext — Hypertext '91*, pp. 291-298.
- Moulthrop, S. (1992). Toward a rhetoric of informing texts. In D. Lucarella, J. Nanard, M. Nanard, & P. Paolini (Eds.), *Proceedings of the Fourth ACM Conference on Hypertext — ECHT'92*, pp. 171-180.
- National Academy of Sciences (1990). *One Earth, one future: Our changing global environment*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Nes, F. van (1994). Laws of visual perception and their consequences for the user interface. In M. D. Brouwer-Janse & T. L. Harrington (Eds.), *Human-Machine Communication for Educational Systems Design* (pp. 25-35). Berlin: Springer-Verlag.
- Nielsen, J. (1997a). Be succinct! (writing for the Web). URL: <http://www.useit.com/alertbox/9703b.html>.
- Nielsen, J. (1997b). Changes in Web usability since 1994. URL: <http://www.useit.com/alertbox/9712a.html>.
- Norman, D. (1987). Some observations on mental models. In Baeker & W. A. Buxton (Eds.), *Readings in Human-Computer Interaction* (pp. 241-244). San Mateo, CA: Morgan Kaufman Publishers.
- O'Hara, K., & Sellen, A. (1997). A comparison of reading paper and on-line documents. *Proceedings of the ACM Conference on Human in Computing Systems — CHI'97*, pp. 335-342.

- Rhéaume, J. (1992). Hyperconstruction: a new way to develop, to teach, and to learn. In A. Oliveira (Ed.), *Hypermedia Courseware: Structures of Communication and Intelligent Help* (pp. 51-53). Berlin: Springer-Verlag.
- Rivlin, E., R. Botafogo, & B. Shneiderman (1994). Navigating in hyperspace: designing structure-based toolbox, *Communications of the ACM*, 37(2), pp. 87-96.
- Shneiderman, B. (1987). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Silva, A. (1992). Hypermedia: influence of interactive freedom degree in learning processes. In A. Oliveira (Ed.), *Hypermedia Courseware: Structures of Communication and Intelligent Help* (pp. 145-156). Berlin: Springer-Verlag.
- Späth, P. (1992). Design considerations in hypermedia tutorials. In A. Oliveira (Ed.), *Hypermedia Courseware: Structures of Communication and Intelligent Help* (pp. 39-50). Berlin: Springer-Verlag.
- Spiro, R., & Jehng, J. C. (1992). Cognitive flexibility theory and hypertext: theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In D. Nix & R. Sapiro (Eds.), *Cognition, education and multimedia* (pp. 163-205). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stanton, N., R. Taylor, & S. Tweedle (1992). Maps as navigational aids in hypertext environments: an empirical evaluation. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 1, pp. 431-444.
- Thüring, M., J. Haake, & J. Hannemann (1991). What's Eliza doing in the Chinese Room? Incoherent hyperdocuments — and how to avoid them. In *Proceedings of the Third ACM Conference on Hypertext — Hypertext '91*, pp. 161-177.
- Thüring, M., J. Hannemann, & J. Haake (1995). Hypermedia and cognition: designing for comprehension. *Designing Hypermedia Applications — Communications of the ACM*, 38(8), pp. 57-66.
- van Dijk, T., & Kintsh, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. London: Academic Press.
- Vora, P., M. Helander, & V. Shalin (1994). Evaluating the influence of interface styles and multiple access paths in hypertext. In B. Adelson, S. Dumais, & J. Olson (Eds.), *Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems — CHI'94*, pp. 323-329.
- Waterworth, J. (1992). *Multimedia interaction with computers*. New York: Ellis Horwood.
- Williges, R. (1987). The use of models in human-computer interface design, *Ergonomics*, 30, pp. 491-502.
- Wyle, M. (1987). A comparison of textual information retention from CRT terminals and paper. *SIGCHI Bulletin*, 19, pp. 47-50.
- Zellweger, P. (1989). Scripted documents: a hypermedia path mechanism. In *Proceedings of the First ACM Conference on Hypertext — Hypertext '89*, pp. 1-14.

A PROBLEMÁTICA DA ADOÇÃO DE AMBIENTES DE ENSINO DISTRIBUÍDO NO ENSINO SUPERIOR

Eduardo Luís CARDOSO
Altamiro Barbosa MACHADO

Universidade Católica Portuguesa
Universidade do Minho

Resumo

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 de aprendizagens em colaboração e podendo integrar diferentes tipos de recursos didácticos.

No entanto, constata-se que a utilização destas tecnologias na prática dos processos de ensino/aprendizagem é limitada, não correspondendo necessariamente às melhores aproximações pedagógicas. Parece, por isso, pertinente o desenvolvimento de conhecimento sobre o processo de adopção e uso destas tecnologias na Universidade.

Propõe-se neste artigo a definição de um trabalho de investigação sobre o processo de inovação tecnológica descrito, focando nos aspectos de re-desenho pedagógico das actividades de ensino e na reestruturação da organização universitária, que parecem ser centrais na concretização do potencial destas tecnologias. Trata-se de um trabalho a desenvolver no projecto "*Tools for Distributed Learning at the University*", a decorrer no âmbito do programa europeu *Information Society Technologies* (IST).

Introdução

As tecnologias baseadas na internet oferecem grandes oportunidades para inovação na educação, no entanto, a sua integração nas actividades de Ensino

Superior está longe de ter sido alcançada (Aubrey, 1996). Por outro lado, a rápida generalização de soluções tecnológicas podem impedir a implementação de boas práticas pedagógicas (Chaloupka & Koppi, 1999), pois a utilização destas tecnologias de informação e comunicação não implica necessariamente a adopção das melhores aproximações ao processo de ensino/aprendizagem.

Mas, de facto, as funcionalidades da internet/www podem oferecer ao professor instrumentos poderosos e flexíveis para uma re-engenharia pedagógica das disciplinas (Collis, 1997), através da possibilidade de desenvolver o modelo de ensino pela incorporação de abordagens construtivistas na tipologia de actividades em que os alunos se envolvem. A interacção e a participação podem ser melhoradas através de ferramentas de comunicação mediada por computador, podem ser eficazmente suportadas actividades colaborativas (Wolz, 1997), podem ser criados ambientes enriquecidos e autênticos, criando condições facilitadas para estender o ambiente de aprendizagem à sociedade e ultrapassar compreensões de âmbito muito local (Jonassen, 1993).

Estratégias pedagógicas no Ensino Universitário que usem convenientemente as tecnologias podem, pois, promover aprendizagens activas (Laurillard, 1993), mais centradas no aluno, valorizando as suas experiências pessoais e a sua participação. Deverá ser dado ênfase a estratégias em que as aprendizagens se desenvolvem em ambientes social e culturalmente ricos (Figueiredo, 2000) que contribuam para a construção dos contextos de desenvolvimento de comunidades de aprendizagem.

O conceito de Ensino Distribuído (*Distributed Learning*) representa bem esta visão centrada nos processos de ensino/aprendizagem (Oblinger, 1998) que baseada em várias tecnologias e vários *media* permite suportar uma aprendizagem que inclui mas, naturalmente, ultrapassa a sala de aula. Um processo mais flexível e personalizado (Grabinger, 1998).

Ambientes de ensino distribuído

Os ambientes de ensino distribuído, baseados na internet/www, constituem plataformas que podem oferecer de forma integrada as ferramentas adequadas à implementação destas perspectivas do processo de ensino/aprendizagem na Universidade. Estas plataformas que podem ser vistas como Sistemas de Apoio a Cursos — CSS, *Course Support Systems* (Robson, 1999), têm em geral um carácter horizontal, assumindo-se como aplicações generalistas, permitindo a criação e exploração via internet de ambientes de ensino/aprendizagem em diferentes áreas e segundo distintos modelos. Propomos a seguinte tipologia de funcionalidades que podem ser encontradas nestas plataformas:

- Contexto: suporte a actividades lectivas interactivas (baseadas em fóruns, *chat*, *mailing lists*, partilha de documentos, publicação, ...) capazes de

- promover, em particular, aproximações colaborativas no processo de ensino.
- Conteúdos: acesso facilitado e exploração de vários recursos (multimédia, hipertexto, texto, ...).
- "Experimentação": exploração de laboratórios virtuais, simuladores de experiências e de equipamentos,
- Avaliação: utilização de ferramentas para avaliação formativa, auto-avaliação, avaliação por *portfólios*, exposição de trabalhos, ...
- Organização e Gestão: registo e publicação de sumários, do programa, de informações,

Inovação na Universidade

Enfrentando a introdução de ambientes de ensino distribuído na Universidade como um processo de inovação, será necessário considerar como centrais os aspectos relacionados com a mudança de comportamentos a nível individual (Lewis, 1998). Mas, também a nível organizacional, será importante considerar as necessidades das Universidades se reestruturarem de forma a explorarem as oportunidades oferecidas pelas tecnologias de ensino/aprendizagem (Liber, 1999). As inovações promovidas a nível disciplinar deverão ser articuladas a um nível institucional alargado, conduzindo a um repensar da forma de intervenção da Universidade (Taylor, 1998). De facto, os processos de inovação nas organizações são, em geral, complexos, envolvem vários indivíduos, com funções diferentes nas decisões e acções associadas. A implementação implica, em geral, uma adaptação mútua, com modificações que podem ser significativas, quer da inovação quer da organização (Rogers, 95).

Uma perspectiva de investigação

No contexto da procura de conhecimento e de compreensão do fenómeno da adopção e uso de ambientes de ensino distribuído no Ensino Superior, definiu-se como objectivo a identificação dos principais factores condicionantes a este processo de incorporação de tecnologias de informação e comunicação na prática lectiva, ao nível dos cursos de Licenciaturas. Pretende-se, nomeadamente, caracterizar o papel desses factores no processo de inovação, as suas formas de acção e relações com os resultados.

O estudo deverá poder contribuir para o desenvolvimento de modelos de inovação na Universidade que considerem possíveis especificidades da realidade nacional e ser uma forma de colaborar na reflexão sobre o papel que estas tecnologias poderão desempenhar na evolução da própria Universidade.

Propomos desenvolver um trabalho de investigação baseado no acompanhamento e estudo detalhado de um processo de inovação concreto, em lançamento num departamento universitário (o Departamento de Sistema de Informação da Universidade do Minho). Esta iniciativa procura o desenvolvimento da qualidade do Ensino pela concretização do potencial das tecnologias de informação e comunicação e nomeadamente pelo uso de plataformas que implementem ambientes de ensino distribuído.

O estudo acompanhará quer a fase de iniciação quer a de implementação do processo de adopção e utilização, procurando revelar os mecanismos de decisão/acção envolvidos, permitindo uma análise que clarifique a forma como se desenvolve a inovação e quais os seus principais condicionantes.

Metodologia

Com esta definição da investigação fica implícito que se pretende prosseguir uma aproximação essencialmente qualitativa, privilegiando o estudo detalhado de um processo concreto e delimitado. Centrado sobre a forma como se desenvolve o processo de inovação, o trabalho denota um carácter exploratório, mas também descritivo, na medida em que se pretende caracterizar condicionantes e relações.

A metodologia do estudo de caso tem as características para se ajustar à tipologia da investigação apresentada, em que se procura explicitar interações entre uma multiplicidade de factores (Yin, 1998) que se manifestam num processo em curso, em contexto real, com um âmbito de ocorrência bem delimitado (Hubberman, 1997) quer em termos organizacionais e como temporais e com reduzido controlo do investigador.

Seguramente está em causa uma abordagem holística, considerando os vários aspectos relevantes para um processo de inovação educacional, nomeadamente aspectos organizacionais, sócio-culturais, tecnológicos, pedagógicos e metodológicos (Fullan, 1991).

O estudo de caso deverá conseguir envolver os vários actores do processo de inovação, considerar os vários pontos de vista e permitir uma análise de dados por múltiplas perspectivas (Tellis, 1997).

Propomos, então, uma estrutura de base para o estudo de caso seguindo o modelo de Yin, 1996.

Questão de investigação

A questão central que se propõe para orientar todo o trabalho é a seguinte:

Como se desenvolve na Universidade o processo de adopção de ambientes de ensino distribuído?

- De que forma a Organização Universitária condiciona o processo de inovação?
- De que forma os Professores incorporam estas tecnologias na prática das actividades de ensino/aprendizagem?

Proposições

As proposições que baseadas na revisão da literatura focam o trabalho de investigação foram definidas como sendo:

Proposição 1 — Reestruturação da Universidade

A inovação implica o envolvimento da Universidade a vários níveis da organização num processo de reestruturação que lhe permita explorar o potencial das tecnologias de comunicação e informação. Torna-se fundamental compreender o contexto e a cultura da organização universitária envolvida no processo. É necessário observar como a organização se posiciona, que acções/decisões são tomadas, bem como qual a natureza e a qualidade das relações entre os intervenientes no processo.

Proposição 2 — Reengenharia pedagógica

A introdução de um ambiente de ensino distribuído vai condicionar e alterar o processo de ensino/aprendizagem com alterações na relação professor/aluno, professor/organização, nas actividades lectivas e no *curriculum* da disciplina. A observação e análise destas reestruturações são fundamentais para perceber o nível de adopção da plataforma e a forma como essa adopção se processou.

Unidades de análise

As unidades de análise consideradas para a observação e recolha de dados são as seguintes:

1. Organização Universitária
2. Professores.
3. Disciplinas.

O projecto IST / TWT-U¹

Tendo por base a definição do trabalho de investigação apresentado foi concebida uma proposta de projecto no âmbito do programa europeu IST — *Information Society Technologies* (CE, 1999) com o objectivo de promover a introdução de ambientes de ensino distribuído na Universidade, baseado numa acção de aceitação (*Take-up*) de uma plataforma específica, o TWT — *Teaching Web Toolkit*.

O TWT é uma aplicação que permite a criação e exploração de ambientes de ensino/aprendizagem baseados na internet/www. Constituiu-se com uma plataforma de carácter generalista que permite a concepção de um *site* educacional, integrando funcionalidades seleccionadas a partir de um conjunto alargado de ferramentas disponíveis para publicação e distribuição de informação e de conteúdos,

comunicação assíncrona e síncrona, suporte a trabalho colaborativo, organização e gestão do processo de ensino e para avaliação.

Estes *sites* são criados, quer em termos de estrutura quer de funcionalidades, de forma automatizada (configuração por preenchimento de formulários). A exploração é também facilitada, nomeadamente a actualização de dados e de conteúdos, bem como a própria evolução e desenvolvimento do site. O trabalho de actualização, e mesmo o de desenvolvimento, pode ser participado e estar distribuído pelos vários intervenientes no processo de aprendizagem.

O TWT permite, então, implementar uma interface para utilizadores finais (professores, alunos e outros intervenientes nos processos de aprendizagem) de um sistema de apoio a processos distribuídos de ensino/aprendizagem, com um grande potencial para suportar aproximações pedagógicas mais flexíveis e personalizadas mas contextualizadas e colaborativas.

Tendo como foco a análise e avaliação das experiências, envolvendo a exploração da tecnologia em disciplinas a nível dos programas de Licenciatura, foram especificadas as actividades que estruturam a iniciativa de aceitação (ver Figura 1).

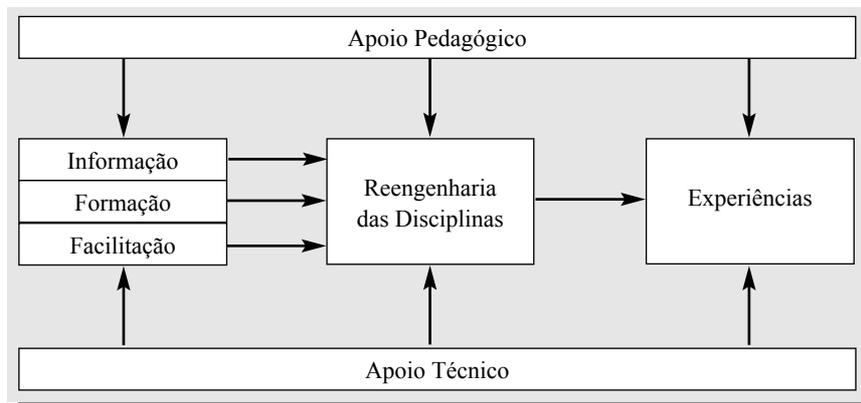


Figura 1 - Organização das actividades do projecto

O projecto contempla experiências (Trials) em oito disciplinas, considera vários contextos de Ensino Superior e distintas realidades sócio-económicas envolvendo quatro departamentos: dois em Portugal, um na República Checa e outro em França e duas áreas dos cursos de Licenciatura: Informática e Engenharia do Ambiente.

Um dos Departamentos em Portugal será o DSI da UM, sobre o qual será centrado o trabalho aqui apresentado, sem prejuízo de uma possível integração num estudo mais amplo.

Conclusões

Os desafios para o desenvolvimento do Ensino Superior são seguramente diversificados, devendo Portugal apresentar especificidades próprias (Livro do IST). A incorporação e adopção de tecnologias de informação e comunicação, consideradas como tecnologias de colaboração (Machado, 1999), deve ser um dos desafios a considerar no desenvolvimento do próprio modelo de Universidade.

Parece ser pertinente desenvolver investigação sobre os processos de adopção e uso dos ambientes de ensino distribuído na Universidade. Encontramo-nos 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.

Propomo-nos focar a investigação no conhecimento sobre o próprio processo de inovação, considerando o processo de mudança pedagógica e organizacional que lhe está associado. A revisão da literatura reforça que importa investigar sobre como é que a inovação se desenvolve e de que forma se concretiza no Ensino Superior (Silver, 1998). A política europeia de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico defende no Programa IST que "... a investigação deve debruçar-se sobre a reorganização do ensino universitário..." (CE, 1999, p.30), tendo sido a concepção e desenvolvimento da Universidade Flexível (CE, 1999) uma das prioridades explicitada para as Propostas apresentadas em 1999. Pensamos, também, que podemos estar a contribuir para a necessidade de diferenciar o sistema educativo nacional como forma de evolução e desenvolvimento (F. Gulbenkian, 2000).

Nota

- 1 "TWT-U, *Tools for distributed learning at the University* (nr. IST — 1999 — 20325)", é um projecto em curso no âmbito do Programa de Tecnologias para Sociedade da Informação, medida Educação e Formação/Plataformas abertas e ferramentas para uma aprendizagem flexível (5º Programa Quadro de I&DT da União Europeia).

Referências bibliográficas

- Carneiro, R. (2000). In *Novo Conhecimento e Nova Aprendizagem*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Figueiredo, A. D. (2000). Web-Based Learning — Largely Beyond the Content. In Restivo, F., Ribeiro, L. (eds.). *Web-Based Learning Environments*. Porto: Feup Editions.

- Chaloupka, M. & Koppi, T. (1999). A vignette model for distributed teaching and learning. *ALT-J*, 6 (1), pp. 41-48.
- Collis, B. & De Boer W. (1999). The TeleTOP Method at the University of Twente. *International Journal of Educational Telecommunications*, vol. 5, pp. 331-359.
- Comissão Europeia. (1999). *Tecnologias da Sociedade de Informação*. Programa de Trabalho para 1999. [On-line]. Available: <http://www.cordis.lu/ist>.
- Liber, O. (1999). Structuring institutions to exploit learning technologies: a cybernetic model. *ALT-J*, 6 (1), pp. 13-18.
- Machado, A. (1999). O uso das tecnologias de educação para melhorar a qualidade do ensino e na preparação para a vida activa. In *A Escola informada: Aprender na Sociedade de Informação*. Porto: Universidade Portucalense.
- Oblinger, D. (1999). *Putting Students at the Center: A Planning Guide to Distributed Learning*. The Educause Monograph Series. Colorado: Boulder.
- Robson, R. (1999). WWW Based Course Support Systems: The First Generation. *International Journal of Educational Telecommunications*, vol. 5, pp. 271-282.
- Conceição, P. et al (1998). *Novas Ideias para a Universidade*. Lisboa: IST Press.
- Grabinger, S., et al (1998). REALS for Distributed Learning. In *Proceedings of EuroConference98*, Aveiro.
- Lewis, R. (1998). Editorial: A culture for change. *Journal of Computer Assisted Learning*, 14-3, p. 169.
- Taylor, P. (1998). Institutional change in uncertain times: lone ranging is not enough. *Studies in Higher Education*, 23 (3), pp. 269-279.
- Silver, H. (1998). *The Languages of Innovation: listening to the higher education literature*. [On-line]. Available: <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/000000812.htm>.
- Collis, B. (1997). Pedagogical Reengineering: A Pedagogical Approach to Course Enrichment and Redesign With the WWW. *Education Technology Review*, 8, pp. 11-15.
- Tellis, W. (1997). Application of a case study methodology. *The Qualitative Report*. 3(3) [On-line]. Available: <http://www.nova.edu/sss/QR/QR3-3/tellis2.html>.
- Wolz, U., et al (1997). Computer-mediated Communication in Collaborative Educational Settings. *SIGCUE OUTLOOK*, ACM, 25, pp. 51-69.
- Awbrey, S. (1996). Successfully Integrating New Technologies into the Higher Education Curriculum. *Education Technology Review*, 6, pp. 7-9-17.
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of Innovation*. New York: The free press.
- Miles, D. & huberman, A. (1994). *Qualitative Data Analysis*. London.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research*. California: Sage.
- Laurillard, D. (1993). *Rethinking University Teaching: a framework for the effective use of educational technology*. London: Routledge.

- Jonassen, D. (1993). A manifesto for a constructivist approach to uses of technology in higher education. In T.M. Duffy, *et al.* (Eds). *Designing environments for constructive learning*, pp. 231-247.
- Fullan, M. & Stiegelbauer, S. (1991). *The new meaning of educational change*. London: Continuum.

PRINCÍPIOS PARA A ELABORAÇÃO DE DOCUMENTOS HIPERMÉDIA

Ana Amélia Amorim CARVALHO

Universidade do Minho

Resumo

Elaborar um documento hipermédia implica dominar uma série de aspectos que têm repercussões mútuas, isto é, interação entre si. Após se definir o tema do documento, o público alvo e os objectivos do mesmo, deve-se seleccionar a teoria ou a abordagem de aprendizagem subjacente ao documento e ter presente as implicações que essa selecção acarreta ao nível da estrutura do documento. Indicamos diferentes tipos de arquitecturas ou estruturas e apelamos para o facto de que cada uma delas tem as suas implicações na navegação e no controlo dado ao sujeito para interagir e poder aprender. De seguida, salientamos alguns cuidados a ter com a interface e, por fim, apelamos à importância da realização de testes de usabilidade pelas implicações que têm no documento final e no seu sucesso.

Os documentos hipermédia vieram revolucionar a forma como se pode aprender, ao darem ênfase à interactividade, proporcionada por uma organização não sequencial da informação. O utilizador 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, o nó, que pode ser em formato texto, som, imagem ou vídeo. Ele depara-se com uma exigência de escolha, porque se nada seleccionar, nada mais verá; manter-se-á no mesmo local! Vários autores têm salientado a responsabilidade que é dada, por esse motivo, ao utilizador (Kearsley, 1988; Jonassen e Grabinger, 1990; Depover e Quintin, 1992; Stemler, 1997).

O utilizador navega ao seu ritmo e percorre as ligações que lhe parecem mais sugestivas e estimulantes. O que vê no écran não é o todo, mas uma parte do todo que o pode levar à curiosidade e à descoberta, como refere Giardina (1992). Por esse motivo, os hiperdocumentos podem constituir um desafio para o sujeito devido às múltiplas opções disponíveis, levando-o a construir determinada ideia, a relacionar diferentes opiniões ou pontos de vista. Estes documentos podem ser verdadeiras ferramentas construtivistas!

Os documentos hipermédia caracterizam-se por uma organização não linear ou não sequencial da informação, pelo seu armazenamento digital, pela incorporação de múltiplos formatos (como texto, som, imagem, vídeo, animações) num mesmo documento, em suporte digital, e pela interactividade proporcionada ao utilizador. O aparecimento destes documentos tem proliferado, sendo geralmente apresentados em CD-ROM (Compact-Disc Read Only Memory) ou em DVD (Digital Versatile Disc) e, ainda, na World Wide Web. No que se refere ao software educativo disponível no mercado, ele é publicitado como multimédia, por ser um termo mais popular do que hipermédia e porque induz, simultaneamente, aos "vários *media*" que o integram.

A interactividade proporciona ao utilizador poder e controlo sobre o documento, obtenção de resposta imediata, possibilidade de prosseguir ao seu ritmo e acesso a parte da informação de cada vez, podendo deste modo suscitar curiosidade e descoberta. Vários factores condicionam a interactividade, como seja, a interface, a organização da informação, a rapidez do processamento de informação, o tipo de navegação disponível e as ajudas à mesma, as tarefas a realizar e, ainda, as características do próprio utilizador, tais como a sua motivação, o seu ritmo de aprendizagem, as suas experiências prévias não só sobre os hiperdocumentos mas também sobre o assunto presente no documento e sobre as suas preferências de aprendizagem (Carvalho, 1999a).

A criação de um documento hipermédia é um trabalho complexo e exigente, no qual interagem diversos aspectos. Este texto pretende evidenciar quatro aspectos que não podem ser descurados, após se ter definido a temática do documento, o público alvo e os objectivos do mesmo, que são: a teoria ou a abordagem de aprendizagem subjacente ao documento e as implicações que essa selecção acarreta ao nível da estrutura do documento; os diferentes tipos de arquitecturas ou estruturas e as suas implicações na navegação e na aprendizagem; os cuidados a ter no *design* da interface; e, por fim, os testes de usabilidade, imprescindíveis para a aceitação do hiperdocumento.

1. Teoria de aprendizagem subjacente ao hiperdocumento

Durante a fase de concepção de um hiperdocumento deve estar subjacente ao seu criador, ou à equipa, determinada abordagem ou teoria de aprendizagem. O

leque de teorias é variado, mas, em termos gerais, poderemos referir duas abordagens, antagónicas entre si, que têm sido utilizadas em contexto educativo e que incorporam as teorias existentes, são elas: objectivismo e construtivismo.

No quadro1, é apresentada uma comparação entre as duas abordagens, relativamente à epistemologia, à abordagem do assunto, à atitude do sujeito face ao conteúdo a ser aprendido, à origem da mudança, à natureza da mudança e à aprendizagem. Este quadro baseia-se num apresentado por Pozo (1994: 57), no qual o autor contrapõe mecanicismo e associacionismo a organicismo e estruturalismo.

Quadro 1 - Objectivismo *versus* Construtivismo

| | Objectivismo | Construtivismo |
|---------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Epistemologia | realismo empirismo | construtivismo racionalismo |
| Abordagem | atomística | holística |
| Sujeito | reprodutivo estático | produtivo dinâmico |
| Origem da mudança | externa | interna |
| Natureza da mudança | quantitativa | qualitativa |
| Aprendizagem | associação | reestruturação |

A abordagem objectivista considera que a realidade é externa ao sujeito, isto é, a realidade existe independentemente do sujeito. O conhecimento deve ser estruturado em partes e cada uma deve ser apresentada sequencialmente, da componente mais simples para a mais complexa (Fosnot, 1996). As teorias behavioristas, desenvolvidas por Pavlov, Watson, Guthrie, Thorndike, Hull e Skinner, reflectem o modelo da tábua rasa e cingem-se aos estímulos, respostas e reforços positivos ou negativos. Elas descurem os processos que decorrem na mente e dos quais se vão ocupar a Teoria da Gestalt ou Teoria da Forma e, posteriormente as teorias Cognitivas (Fosnot, 1996). A Teoria da Gestalt é considerada uma precursora das teorias Cognitivas, devido à sua preocupação com a percepção, a atenção, a resolução de problemas, a compreensão e, ainda, pelo facto de rejeitar o behaviorismo, considerando-o mecanicista, incompleto e inadequado para explicar os processos mentais. As teorias Cognitivas vão centrar a sua atenção na percepção, compreensão, motivação, resolução de problemas e processamento da informação e da memória.

Nos anos 70, as teorias behavioristas cedem lugar às teorias construtivistas, que defendem que a realidade é determinada pelas experiências do sujeito e que cada indivíduo organiza e estrutura o seu conhecimento, por isso, a aprendizagem é um processo centrado no aluno como sujeito activo e construtivo (Fosnot, 1996).

A abordagem construtivista descreve o conhecimento como temporário, não objectivo, construído internamente, mediatizado social e culturalmente e a

aprendizagem como um processo auto-regulador do conflito entre o conhecimento pessoal do mundo e as novas perspectivas com que o indivíduo se vai deparando (Fosnot, 1996). Por isso, se diz que a aprendizagem é dinâmica e que o desequilíbrio facilita a aprendizagem, porque implica constantes reestruturações da representação do conhecimento sempre que o indivíduo depara com algo que não se integra na sua representação do conhecimento. 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. No que respeita à avaliação, esta deve surgir integrada numa tarefa, não constituindo uma actividade separada.

No âmbito das teorias que foram concebidas para usufruírem das potencialidades dos documentos interactivos gostaríamos de referir a Teoria Transaccional, a Teoria da Flexibilidade Cognitiva e a Teoria da Instrução Ancorada que oscilam de uma abordagem mais objectivista para uma abordagem mais construtivista.

Teoria transaccional

A Teoria Transaccional, "Instruction Transactional Theory", foi concebida por David Merrill (Merrill, 1991; Canfield *et al.*, 1992), apresentando-se como ID, "Instruction Design"; e, posteriormente, como ID2 (Merrill e ID2 Research Team, 1993). No texto de 1993, os autores consideram a teoria como construtivista moderada, mas, actualmente, Merrill (2000) assume que a sua teoria se insere numa abordagem objectivista.

Segundo Merrill e ID2 Research Team (1993), o ensino será mais efectivo se as três formas de desempenho primário (relembrar, usar e generalizar) estiverem presentes. A sequência das formas primárias não é crítica desde que estejam todas presentes e os alunos tenham controlo sobre as instâncias ou sobre os itens práticos. Convém ainda referir que as formas primárias podem ser apresentadas através de uma estratégia explicativa ou inquiridora.

Para Merrill e a sua equipa, o conhecimento tem uma sintaxe que é universal a todos os domínios do saber, propondo a representação do conhecimento através dessa sintaxe numa base de dados. Os alunos podem interagir com o conhecimento de muitas maneiras, mas alguns tipos de interacção são necessários se se quer aprender algo em particular. Criaram uma base de dados, "transactional shell", que representa a referida sintaxe e que permite ao aluno construir modelos apropriados desse conhecimento.

Propõem a construção de modelos mentais que é facilitada pela organização da informação e pela especificação ("elaboration"). A representação do conhecimento é feita através de "frames", que são unidades de informação que têm uma estrutura interna e que se ligam a outros "frames" (Merrill e ID2 Research Team, 1993). Ao conjunto de "frames" necessários para representar determinado

conhecimento designa-se por rede especificada de "frames" ("elaborated frame network"). Há três tipos de "frames": a *entidade*, o objecto que age; a *actividade*, conjunto de acções relacionadas a serem desempenhadas pelos alunos; e o *processo*, que muda as propriedades do objecto (entidade) de algum modo (Merrill, 1991; Merrill e ID2 Research Team, 1993). Aprender sobre a actividade ajuda o aluno a adquirir capacidades para manipular o objecto, aprender sobre a entidade ajuda o aluno a compreender o que é o objecto: partes, localização e função; e aprender sobre o processo ajuda o aluno a conhecer a sequência dos seus actos e a fazer previsões sobre consequências futuras. Há três tipos de especificações: os componentes, as abstracções e as associações. Os componentes constituem a estrutura interna do "frame"; por exemplo, no processo os componentes são eventos e causas, na actividade os componentes são degraus ou níveis, na entidade são partes da entidade. As abstracções são classes ou subclasses que podem classificar o "frame". As associações estabelecem ligações significativas entre processo, entidade e actividade dos "frames" na rede do documento (Merrill e ID2 Research Team, 1993).

Quem concebe um documento para ser estruturado segundo esta teoria tem que identificar os "frames", o nível de abstracção do "frame", os componentes do "frame" e as ligações necessárias do "frame" para descrever o conteúdo do assunto a ser ensinado. Esta teoria, ainda com muitos adeptos nos Estados Unidos, pode ser adequada para iniciar o estudo de um assunto. Não nos parece, contudo, indicada para assuntos complexos que necessitam de ser analisados segundo diferentes perspectivas .

Teoria da flexibilidade cognitiva

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva, concebida por Rand Spiro no final dos anos 80 e início dos anos 90, é adequada para estruturar conhecimentos ou domínios complexos e pouco-estruturados, para a aquisição de níveis avançados do conhecimento e para transferir o conhecimento para novas situações (Spiro *et al.*, 1987; 1988; 1995; Spiro e Jehng, 1990).

Vários estudos têm sido realizados em Portugal, aplicando esta teoria à correcção do erro na língua inglesa (Moreira, 1996), a uma obra literária: *O Primo Basílio*, de Eça de Queirós (Carvalho, 1999a) em HyperCard e, posteriormente, na World Wide Web disponível em <http://www.iep.uminho.pt/primobasilio> (Carvalho, 1999b; 2000c) e, ainda, aplicada a um ponto gramatical da língua inglesa, o "Present Perfect" (Fonseca, 2000). Em curso, encontra-se a aplicação ao filme "O Clube dos Poetas Mortos" (Mendes e Pereira, 1997); à aprendizagem do meio ambiente no primeiro ciclo do ensino básico (Sousa, 2000) e, ainda, ao estudo da cultura e língua latinas (Carvalho, 2000d).

Esta teoria utiliza a metáfora da travessia da paisagem em várias direcções, inspirada na obra "Investigações Filosóficas", de Ludwig Wittgenstein. O termo

paisagem surge como sinónimo de conhecimento, devendo entender-se que para se dominar determinado conhecimento é necessário analisá-lo segundo múltiplas perspectivas. A TFC, acrónimo de Teoria da Flexibilidade Cognitiva, utiliza uma abordagem centrada no caso. Um *caso* pode ser um capítulo de um livro, um acontecimento, uma passagem de um filme. Cada caso deve ser dividido em unidades mais pequenas, os mini-casos, que evidenciam aspectos que se esvaneceriam no todo e que, deste modo, passam a ter a sua pertinência. Cada mini-caso não se cinge a partes bem definidas do caso. Eles são segmentos cronológicos ou sequenciais de um caso.

Para desconstruir os mini-casos é necessário identificar os *temas* que se aplicam. Os temas são princípios gerais, perspectivas ou conceitos que permitem que se compreenda de uma forma profunda cada mini-caso. Identificados os temas que se aplicam ao mini-caso é necessário redigir os *Comentários Temáticos*, isto é, explicar como determinado tema geral se aplica a esse mini-caso particular. Perante cada mini-caso, o utilizador tem que ler os comentários temáticos que o ajudam a compreendê-lo, contribuindo cada comentário com uma nova perspectiva que ajuda o sujeito a ter uma visão multifacetada do mini-caso. Este processo designa-se por *desconstrução* e é um dos percursos obrigatórios da TFC, sendo o outro o da *travessia temática orientada* (cf. Carvalho, 1999a e 2000a), isto é, perante um tema (ou combinação de temas) o utilizador é conduzido através de diferentes mini-casos, e de comentários temáticos pertinentes para a travessia temática. Estes dois percursos são complementares na aprendizagem que proporcionam e devem ser percorridos alternadamente (Spiro *et al.*, 1987). O sujeito que vai estudar determinado conteúdo estruturado segundo os princípios desta teoria, deve começar por ler a descrição geral de cada tema, só depois é que deve passar a ver alternadamente o percurso de desconstrução e de travessia temática orientada.

Para aplicar a TFC é necessário começar por definir os casos e os temas. De seguida, decompõe-se cada caso em mini-casos e faz-se uma matriz, indicando do lado esquerdo os casos e respectivos mini-casos e no topo os temas, assinalando-se que temas se aplicam a cada mini-caso (cf. Carvalho, 2000a). Depois redigem-se os comentários temáticos. Para estruturar as travessias temáticas orientadas, definem-se os temas (ou combinação de temas) e para cada travessia temática orientada seleccionam-se os mini-casos e comentários temáticos que a documentam.

Teoria da instrução ancorada

A Teoria da Instrução Ancorada, desenvolvida por John Bransford e a sua equipa, Cognition and Technology Group at Vanderbilt, utilizando o acrónimo CTGV (1992, 1993a, 1993b, 1997), é a mais construtivista das três teorias mencionadas, dado que desafia os utilizadores com uma situação problemática complexa, a *âncora*, que tem que ser resolvida. Tem sido aplicada em diferentes áreas como Literacia, Matemática e Ciências da Natureza (CTGV, 1997).

Este grupo tem criado diversas situações problemáticas que têm que ser resolvidas através de uma série de etapas. A série Jasper, concebida para a área de Matemática, apresenta, em videodisco, aventuras especialmente criadas para proporcionar um contexto realista e motivador para raciocinar e resolver problemas (CTGV, 1997). Incluem actividades como identificar a informação relevante, cooperar com os outros para planear e resolver os problemas complexos, analisando as vantagens e os inconvenientes de possíveis soluções. Os vídeos são âncoras, isto é, macrocontextos, que servem de ponto de partida para aprender e ensinar (cf. Carvalho, 2000b). Consideram o videodisco motivador e mais fácil para rever determinada passagem, além disso, a informação apresentada em vídeo coloca em pé de igualdade alunos com dificuldades de leitura. As histórias são concebidas de tal modo que levam a que os alunos identifiquem vários problemas a resolver, motivando-os a solucionar o fim da história. A informação necessária para a resolução dos problemas surge na história, levando a que os alunos se habituem a tomar as suas decisões, identificando os dados necessários à resolução dos problemas. Como geralmente a complexidade destas histórias é grande, o problema a ser resolvido inclui geralmente catorze etapas. Deste modo, introduz os níveis de complexidade comuns aos problemas reais e ajuda os alunos a lidarem com a complexidade. Além disso, as histórias podem ser analisadas com a ajuda de várias áreas disciplinares, dinamizando as ligações curriculares.

Nos doze CD disponíveis no mercado sobre a série Jasper, abordam problemas sobre planificação de viagens complexas, sobre estatística e gestão, sobre geometria e sobre álgebra. Cada aventura também inclui extensões ao problema, envolvendo os alunos em reflexões do tipo "o que aconteceria se...", levando-os a rever as aventuras originais a partir de novos pontos de vista e promovendo o raciocínio por analogia.

Relacionados com a série Jasper estão a ser criados outros projectos que se orientam para diferentes áreas como é o caso da série "Scientists in Action", centrando-se nas ciências da natureza, e a série para crianças "Young children's literacy" para jovens leitores.

Se a escolha da teoria de aprendizagem subjacente ao hiperdocumento recai sobre uma teoria particular, como as que referimos, há que respeitar os seus princípios que se vão reflectir na sua estrutura, mas se a opção recai sobre uma abordagem genérica (mais objectivista ou mais construtivista), então, há que definir os princípios que se consideram relevantes e a partir daí conceber a estrutura ou arquitectura do documento. Claro que a utilização, no documento, de testes com correcção automática, durante o processo de aprendizagem, ou a inclusão de questões cuja resposta errada remete o utilizador para a informação respectiva, se aproximam do reforço na aprendizagem que caracteriza uma abordagem objectivista. Reflexo dessa abordagem são o CAI (Computer Assisted Learning), CBL (Computer Based Learning) e ISL (Interactive Learning Systems) equivalentes, em português, ao EAC (Ensino Assistido por Computador). Eles

proporcionaram, e proporcionam, tutoriais que apresentam a informação de uma forma muito estruturada. Mostraram-se efectivos para aprender conceitos e conhecimento processual, mas com limitada capacidade para desenvolver uma aprendizagem de um nível elevado. Além disso, constata-se que "ao contrário do que se possa pensar este casamento entre o comportamentalismo e a tecnologia não conduziu necessariamente a um divórcio. Antes pelo contrário, tiveram muitos filhos. E esses filhos muitos descendentes. São incontáveis os cursos programados por computador!" (Pereira, 1993: 24).

Um documento hipermédia pobremente estruturado facilmente gera o caos no assunto e a confusão no utilizador. Por esse motivo, particular atenção deve ser dada à sua estrutura ou arquitectura e às implicações que ela tem na navegação e na aprendizagem.

2. A arquitectura: implicações na navegação e na aprendizagem

O termo arquitectura, embora seja mais abrangente, é também utilizado como sinónimo de estrutura, de organização da informação e de topologia (termo utilizado por Parunak, 1989). A arquitectura reflecte a *representação do conhecimento* que o "designer" ou o criador do documento idealizou e implementou e que o utilizador tem que compreender para navegar com confiança. Por esse motivo, a arquitectura escolhida deve ser o resultado de uma opção consciente e bem planeada por aqueles que desenvolvem documentos hipermédia.

A arquitectura a escolher está condicionada por uma série de pressupostos tais como: finalidade do documento, tipo de aprendizagem pretendido, tarefas a realizar, destinatário e o assunto a abordar. Quem concebe a estrutura do documento tem que dominar o assunto a ser abordado para relacionar com facilidade os diferentes componentes e deve ter experiência sobre como ensinar esse conteúdo, ter uma compreensão excelente dos diferentes modos em que o conteúdo pode ser estruturado e saber como relacionar as diferentes partes constitutivas.

Vários autores preocuparam-se em definir tipos de estruturas em hiperdocumentos como Shneiderman (1987 ou 1992) — sequência linear, estrutura em árvore, rede acíclica e rede cíclica —; Brockmann *et al.* (1989) — a sequência, a grelha, a árvore e a rede — e Parunak (1989) — topologia linear (anel), hierárquica, hipercubo (hipertoro), grafo acíclico e topologia arbitrária. Neste texto não vamos abordar esmiuçadamente os seus tipos de estruturas (cf. Carvalho, 1999a), mas vamos centrar-nos numa nomenclatura mais genérica, tal como, estrutura linear ou sequencial, hierárquica e em rede. Para além de caracterizarmos estes três tipos genéricos de estruturas vamos também relacioná-los com as implicações que podem ter na navegação e na aprendizagem.

Estrutura linear ou sequencial

A estrutura linear ou sequencial é a mais simples, o utilizador percorre o documento de forma linear, para a frente e para trás (figura 1). Cada nó tem um descendente e um pai.



Figura 1 - Estrutura linear ou sequencial

A estrutura linear ou sequencial obriga o sujeito a fazer uma sequência pré-definida. O utilizador, em princípio, não se desorienta. Mas só tem como opção: avançar ou recuar. A aprendizagem é dirigida. O utilizador está muito limitado nas suas opções, o sistema tem, de certa forma, controlo sobre o sujeito.

Estrutura hierárquica

A estrutura hierárquica consiste numa abordagem do geral para o particular. Se se aceitar que aprender consiste em assimilar conhecimento, então a arquitectura de um ambiente de aprendizagem deve replicar a estrutura do conhecimento de um especialista na área, como refere Jonassen (1989). Numa estrutura em árvore (figura 2), cada nó só tem um pai. A navegação ainda é simples e alarga as possibilidades de opção do utilizador, evitando a desorientação e permitindo que o utilizador construa o modelo mental da arquitectura do documento e das relações entre os nós.

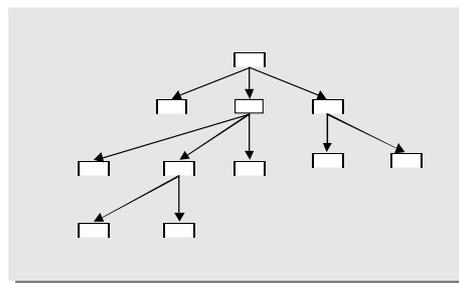


Figura 2 - Estrutura em árvore

Ainda numa situação de compromisso entre a estrutura em árvore e a estrutura em rede, temos a estrutura acíclica (figura 3), designada por Shneiderman (1992) como rede acíclica ou por Parunak (1989) como grafo acíclico, que permite o acesso à informação por mais de um percurso. Esta arquitectura torna-se difícil

para alguns utilizadores, porque cada nó pode possuir mais do que um ascendente (pai, excepto o primeiro nó), sendo, por isso, mais interactiva.

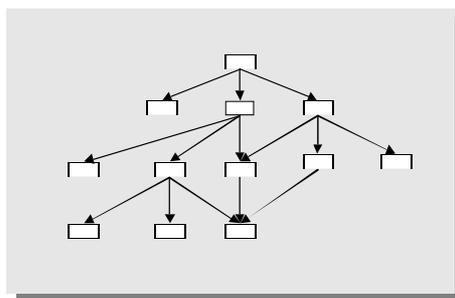


Figura 3 - Estrutura acíclica

Estrutura em rede

A estrutura em rede é a mais expressiva de todas e constitui a essência do Hipertexto. Este termo foi cunhado por Theodor Nelson, em 1965, mas a ideia do Hipertexto coube a Vannevar Bush, quando idealizou o "memex", no artigo "As we may think", em 1945. O autor, preocupado com o número crescente de publicações e com as dificuldades que o investigador tem em se actualizar, propõe um engenho electromecânico, o "memex", que permite armazenar livros, artigos, jornais, gravações, comunicações, imagens (Bush, 1945). A consulta, se o engenho tivesse sido concretizado, far-se-ia de forma rápida e flexível, permitindo fazer pesquisas por índice e deixando que o utilizador definisse associações entre informação, ligando um texto a outro. Além disso, o utilizador poderia fazer anotações ao longo das diferentes consultas ou pesquisas.

Numa estrutura em rede (figura 4), qualquer nó pode estar ligado a todos os outros, as associações não estão restringidas a nenhuma regra como acontece com as estruturas anteriores. Contudo, o risco do utilizador se sentir perdido no hiperespaço aumenta devido às múltiplas ligações possíveis. O número de ligações revela a riqueza de interacção do documento, mas demasiadas ligações podem distrair e sobrecarregar o utilizador (Shneiderman, 1992), porque este tem que escolher sempre a próxima ligação. Navegar num documento estruturado em rede nem sempre tem conduzido a resultados favoráveis na aprendizagem!

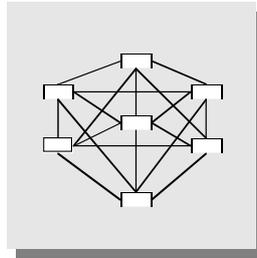


Figura 4 - Estrutura em rede

Orr *et al.* (1994) propõem que se proporcione o controlo ao aprendente quando não há uma ordem específica a que deva obedecer a aprendizagem; quando o aprendente revela familiaridade com o assunto; quando se pretende desenvolver estratégias cognitivas e resolver problemas; quando o aprendente revela capacidades intelectuais desenvolvidas e quando a sua motivação é elevada. Na revisão de literatura sobre o controlo do utilizador num hiperdocumento, Carvalho (1999a) concluiu que o controlo a proporcionar ao utilizador depende dos seus conhecimentos prévios sobre o assunto em estudo, da sua familiaridade com hiperdocumentos e dos objectivos da aprendizagem. Caso os conhecimentos prévios sejam inexistentes ou muito elementares, deve ser facultado um percurso mais estruturado.

Consoante a arquitectura se torna mais flexível (isto é, há mais ligações disponíveis) maior é o potencial para o que o utilizador se sinta perdido. Porque a influência do sistema nas decisões de navegação diminui, passando a responsabilidade de escolha para o utilizador. Esta responsabilidade só se torna complicada quando há uma tarefa a cumprir, caso contrário o utilizador deambula na informação, desenvolvendo novas redes semânticas, que lhe permitem alargar os seus conhecimentos e relacioná-los com novos aspectos. Se o utilizador não tem uma meta qualquer caminho serve. Este é o conselho que uma das personagens de Lewis Carroll dá à Alice, na obra "Alice no país das maravilhas".

- "— Podes dizer-me, por favor, como hei-de sair daqui?
- Isso depende muito do sítio para onde quiseres ir — respondeu o Gato.
- Não me interessa muito para onde... — disse Alice.
- Nesse caso, podes ir por um lado qualquer — respondeu o Gato" (Carroll, 1988: 64-65).

Saber para onde ir é imprescindível quando se tem uma tarefa a cumprir. Contudo, uma exploração totalmente livre de uma rede de nós e ligações é pouco adequada para aprender e, geralmente, leva à desorientação. É necessário adequar a estrutura do documento às finalidades de utilização.

Um hiperdocumento pode proporcionar mais do que um tipo de estrutura, dependendo dos objectivos estabelecidos. Se o objectivo é a aquisição de

determinado conhecimento, então, o melhor é disponibilizar percursos pré-definidos, mas se se pretende uma exploração ou sensibilização para determinado assunto, o melhor é proporcionar maior liberdade de navegação através de múltiplas ligações. De qualquer modo, é importante que o utilizador se sinta orientado: saber onde está e saber como ir para determinada informação.

Se se optar por aplicar determinada teoria como a Instrução Ancorada, a Teoria da Flexibilidade Cognitiva ou a Teoria Transaccional o problema da escolha da arquitectura já não se coloca, como já referimos, porque cada uma delas apresenta normas específicas sobre a arquitectura a ser implementada.

Estruturado o documento, vamos passar na próxima secção a incidir sobre a interface e as características que podem contribuir para o utilizador a aceitar ou rejeitar.

3. *A interface*

A interface estabelece o contacto, a comunicação entre o hiperdocumento e o utilizador. Se estiver bem concebida, facilita uma compreensão rápida da sua interacção (Preece *et al.*, 1994) e o utilizador desenvolve com facilidade o modelo mental do documento, orientando-se no hiperespaço. Para isso, a interface deve ser consistente, simples, intuitiva e funcional.

A consistência depende do facto dos diversos elementos que compõem a interface surgirem nos mesmos locais ao longo do documento e de desempenharem as mesmas funções, verificando-se consistência entre eles no que respeita às cores utilizadas; à fonte, tamanho e estilo; à localização da informação, dos botões, da ajuda, entre outros, nas páginas do documento.

Os botões icónicos, muitas vezes designados por ícones, devem reflectir o tema ou a metáfora do documento. O significado do ícone é dado pelo contexto em que este se insere, pela tarefa para que está a ser usado, pela forma da sua representação e pela natureza do conceito subjacente que está a ser representado. Por isso, deve haver uma certa coincidência entre a representação gráfica ou icónica do botão e a sua função. Ele deve limitar-se aos traços mais simples para não ficar demasiado sobrecarregado, nem ter pormenores desnecessários. Como refere Horton (1994), um ícone não é uma fotografia, deve ser uma generalização do que representa. O autor coloca, com algum humor, a seguinte questão: se cada pixel custasse uma fortuna, quantos pixels conseguiria justificar para elaborar o seu ícone?

Os botões podem ser permanentes ou ocasionais (Carvalho, 1999a). Os botões permanentes devem surgir no mesmo local nos diferentes ecrãs. Se em determinado ecrã um botão não tem funcionalidade, pode-se retirá-lo ou torná-lo inactivo. Qualquer opção tem os seus inconvenientes. Se o botão se insere num conjunto e é retirado fica um espaço sem nada, o que é deselegante; mas se se

rearranja a distribuição dos mesmos no espaço, destrói-se, de certo modo, a consistência da localização dos botões. A opção de tornar o botão inactivo não nos parece pior, porque a localização dos botões mantém-se e o utilizador num relance compreende que esse botão está momentaneamente desactivado (ele surge em tons esbatidos).

As ajudas apresentam informação sobre o funcionamento do documento. Elas podem surgir em textos introdutórios, no início do documento ou ao longo do mesmo. Contudo, deve ter-se presente que ajudas demasiado frequentes irritam o utilizador experiente, ou que já conhece o documento, mas a sua ausência deixa desamparado o utilizador inexperiente. Elas são imprescindíveis, por isso, o utilizador deve poder aceder às ajudas em qualquer parte do documento e sempre que sinta necessidade delas, activando-as.

O aspecto da interface é muito importante porque é através dele que o utilizador se entusiasma ou desinteressa pelo documento (Barker, 1996). Contudo, o aspecto só por si não é suficiente, se o documento não fizer o que o utilizador precisa e de um modo que este considere apropriado. Uma boa interface depende da planificação da arquitectura, do conteúdo, do comportamento interactivo e do aspecto do documento. A interface deve ser o mais intuitiva possível para permitir ao utilizador aprender as funções rapidamente e ser capaz de as usar efectivamente. Fernandes (1995) também refere que a interface deve ser simples e intuitiva, bem como motivadora e informativa.

Ao conceber a interface deve-se ter presente as características da percepção humana. Muitas destas características estão contempladas nas normas gerais propostas pela ISO 9241 para écrans ("visual display terminals"), que devem ser consultadas antes e durante a fase de concepção e de implementação do aspecto gráfico da interface.

Davis e Merritt (1998) enumeram cinco princípios de *design*, para sites na web, mas que também se podem generalizar a outros documentos hipermédia: comunicar com clareza; manter consistência visual, conceptual e mecânica; tirar partido dos contrastes; evitar a confusão e a desordem, proporcionar o equilíbrio; aplicar os princípios do cinema: início para envolver, o meio para apresentar o conteúdo e, no final, os utilizadores devem partir com vontade de regressar.

No que se refere à navegação, o utilizador deve saber para onde vai antes de activar a ligação. Para isso, ao passar com o cursor sobre determinada ligação, termo ou ícone, deve surgir informação sobre o que vai aceder. Deste modo, o utilizador fica informado do que vai encontrar, optando por estabelecer ou não a ligação.

Os elementos contrastantes, como a fonte, tamanho, estilo e cores, devem revelar energia e devem intrigar sem confundir (Davis e Merritt, 1998). Consideramos que a utilização da cor é condicionada pela faixa etária do destinatário e pela finalidade do documento. Contudo, a cor também pode ser usada para ajudar na percepção da informação relevante. Ao utilizar o branco como fundo

é fácil escolher cores para os objectos, contudo se houver pouca informação, o branco no écran cansa os olhos, por isso, há autores que sugerem o cinza (Boyle, 1997) ou, então, tons pastel. Acima de tudo, convém evitar a utilização de muitas cores. Por sua vez, a utilização de tonalidades de uma mesma cor, torna o documento ou a página harmoniosa.

As animações causam impacto no utilizador e são adequadas para demonstrar processos (Boyle, 1997). Contudo, é importante que o utilizador possa interferir nas animações, bem como em músicas, discursos ou filmes, porque se não os quiser ver ou ouvir, ou mesmo se pretender repetir ou interromper, deve poder fazê-lo. A utilização de longos monólogos não é atraente nos hiperdocumentos. Rapidamente a atenção do utilizador desaparece. Os segmentos de discurso devem ser curtos, controláveis, integrados ou complementares ao texto (Boyle, 1997).

A informação a disponibilizar em cada campo de texto deve ser pouca, clara, concisa e bem visível, porque ler num monitor não é muito agradável. A fonte a utilizar deve ser sem séria, porque necessita de menos pixels para reproduzir uma letra, sobrecarregando menos o monitor, do que se escolher uma fonte com séria (Boyle, 1997). Se experimentar no seu monitor digital, por exemplo, a letra F, tamanho 36, em Times ou em Courier (fontes com séria) e em Geneva ou Verdana (fontes sem séria) verificará que o contraste é grande! Ainda no que respeita à fonte, aceita-se que se utilize fonte com séria no título para se estabelecer um contraste entre este e o corpo do texto. O tamanho deve ser 12 ou 14, mas claro que depende da fonte seleccionada e do tipo de computador (Mac ou PC). Principalmente, deve ser possível ler confortavelmente, sem que o tamanho seja exagerado!

No que se refere à localização da informação, Boyle (1997) considera que o texto, que apresenta a informação básica, deve estar no lado esquerdo da página, enquanto que o vídeo, imagem ou a área de trabalho devem surgir no lado direito.

O nó é a unidade básica do hiperdocumento e o seu modo de representação. A extensão do nó é variável, podendo este ser constituído por uma única palavra ou imagem, um extracto de um filme ou um texto de qualquer dimensão. Contudo, os utilizadores tiram melhor partido de nós de pequena dimensão (Conklin, 1987; Shneiderman, 1992). Esta ideia já foi abordada por Shneiderman (1989) ao propor as três regras de ouro do hipertexto: (1) uma grande quantidade de informação é organizada em numerosos fragmentos; (2) os fragmentos relacionam-se entre si e (3) o utilizador necessita de uma pequena fracção de informação de cada vez. Como também já referimos, o número de ligações revela a riqueza de interacção do documento. Contudo, é a rapidez dessas ligações associativas que é uma característica importante para a interactividade. Tendo este aspecto em consideração, no início da década de 80, foi desenvolvido o KMS (Knowledge Management System) para otimizar a velocidade de navegação (Nielsen, 1995). Os que o conceberam conseguiram que a ligação demorasse 0.05 segundos, mas como era muito rápido, os utilizadores tinham dificuldade em perceber que a informação

no écran mudara. Concluíram não haver benefício real na ligação de um nó a outro que seja inferior a meio segundo.

Mencionados alguns cuidados a ter com a interface e as implicações que ela tem na interacção, na orientação, na motivação e na aprendizagem, vamos passar a abordar os testes de usabilidade.

4. Testes de usabilidade

A usabilidade é uma qualidade que deve ser inerente ao documento e que possibilita que os utilizadores o usem com satisfação, eficácia e eficiência na realização de tarefas (Babo, 1996). Um documento pode estar bem concebido em termos de funcionalidade, mas se a sua usabilidade não for boa, o utilizador rejeitá-lo-á.

Várias opiniões surgem em torno do conceito de usabilidade como as apresentadas por Shackel (1986), Hix e Hartson (1993), Nielsen (1993; 1995), Smith e Mayes (1996), entre outros. Shackel (1986) considera quatro parâmetros para medir a usabilidade: eficiência, aprendizagem, flexibilidade e atitude do utilizador. Para Hix e Hartson (1993), a usabilidade está relacionada com a eficácia e a eficiência da interface e com a reacção do utilizador à interface. Nielsen (1993; 1995) enuncia cinco parâmetros, que considera como tradicionalmente aceites para medir a usabilidade: fácil de aprender, eficiente para usar, fácil de lembrar, pouco sujeita a erros e agradável de usar. Para Smith e Mayes (1996), a usabilidade atenta basicamente em três aspectos, respectivamente, facilidade de aprendizagem, facilidade de utilização e satisfação no uso do sistema pelo utilizador. Esta é a nomenclatura que partilhamos tal como já referimos em Carvalho (1999a).

De acordo com estas posições, podemos concluir que há dois componentes essenciais para analisar e medir a usabilidade: um componente diz respeito ao *documento* — fácil de usar, fácil de aprender, flexível, eficiente, eficaz — e o outro diz respeito à satisfação do *utilizador* quando interage com o documento.

Vários testes têm sido desenvolvidos para medir a satisfação do utilizador. A título de exemplo, podemos mencionar o SUMI (Software Usability Measurement Inventory) e o QUIS (Questionnaire for User Interface Satisfaction). O QUIS, desenvolvido por Chin *et al.* (1988), integra quatro factores: aprendizagem, terminologia e fluxo da informação, output do sistema, características do sistema. É constituído por dezassete perguntas e usa uma escala de diferencial semântico. O SUMI foi desenvolvido no âmbito do projecto MUSIC (Metrics for Usability Standards in Computing) pelo Human Factors Research Group, em Cork, na Irlanda, e é constituído por cinco factores: gosto, eficiência, aprendizagem, ajuda e controlo (KiraKowski, 1996; Macleod *et al.*, 1997). Tem cinquenta itens e utiliza uma escala de likert de três pontos. Com base no SUMI foram desenvolvidos também o MUMMS (Measuring the Usability of Multi-Media) para documentos

multimédia (Human Factors Research Group, MUMMS) e o WAMMI (Website Analysis and Measurement Inventory) para sites na web (Human Factors Research Group, WAMMI).

A usabilidade é regulada por normas internacionais (ISO/ DIS 9241: 11, European Usability Support Centres), disponibilizadas na web, e que devem ser consultadas por quem desenvolve este tipo de documentos.

Os testes de usabilidade devem ser feitos ao longo do processo de desenvolvimento, devendo, segundo Rubin (1994) e Smith e Mayes (1996), ser realizados durante a fase de concepção e de desenvolvimento da interface. Rubin (1994) sugere que se façam testes exploratórios e testes de avaliação numa fase inicial de desenvolvimento, enquanto que o teste de validação deve ser realizado numa fase adiantada, praticamente final do processo de desenvolvimento.

Os avaliadores devem ser *especialistas* em Interação Homem-Computador e em Multimédia e, por outro lado, devem ser sujeitos provenientes da mesma população dos futuros *utilizadores* (Marchionini, 1990; Shneiderman, 1992; Nielsen, 1995; Smith e Mayes, 1996). O especialista pode detectar facilmente problemas de inconsistência do documento, tarefas pobres, interface confuso e descreve potenciais problemas que podem ocorrer quando utilizadores menos experientes interagirem com o documento. A avaliação efectuada por especialistas designa-se por heurística e tem-se revelado eficiente, porque um pequeno número de especialistas consegue identificar em pouco tempo um leque alargado de potenciais problemas e, em muitos casos, propõem as respectivas soluções. Claro que os especialistas seleccionados não podem ter estado envolvidos de algum modo com o documento a avaliar!

Na avaliação feita pelos utilizadores, provenientes do público alvo, o método mais usado é a observação, em que o observador observa o utilizador e vai anotando as dificuldades que aquele tem. Neste contexto pode ocorrer o efeito de Hawthorne, como salientam, entre outros, Marchionini (1990) e Preece *et al.* (1994), que consiste no facto de os utilizadores ao saberem que estão a ser observados alterarem, por influência da observação, o modo como executam as tarefas. Uma alternativa a este problema pode ser conseguida se se utilizar câmaras de vídeo para gravar as interações do sujeito com o documento. Durante essa interacção pode-se proceder ao registo automático da mesma ('software logging'), através de um programa que é acoplado ao documento hipermédia. Pode-se, ainda, solicitar ao utilizador para verbalizar o que pensa enquanto interage, mas como é pouco natural falar alto sozinho, pode-se optar por pares de utilizadores. Ao utilizar o método de observação, é imprescindível que o observador use um guião, assim, sabe o que vai observar e quais os pontos a atentar em particular. Dá mais trabalho antes da observação, mas depois facilita a recolha de dados e a análise dos mesmos!

A planificação do teste ou testes de usabilidade a realizar é essencial (Carvalho, 2000e). Comece por especificar a necessidade do teste, explicita o que medir e o motivo pelo qual o vai fazer. Formule as questões que devem ser

respondidas. Defina se o investigador pode ou não pode ajudar o utilizador durante o teste.

Preparadas as etapas deste teste está na fase de contactar os sujeitos que vão constituir a amostra para realizarem os testes de usabilidade. Tenha presente que esses sujeitos têm que ser representativos da população alvo a que o documento se dirige. Além disso, identifique as características de cada sujeito no que respeita aos conhecimentos que ele tem sobre literacia informática, sobre os hiperdocumentos e sobre a temática do documento. Estes três aspectos condicionam os resultados e a interacção do sujeito. Antes de iniciar o teste, faça com que o sujeito se sinta relaxado, explicando-lhe que o que está a ser avaliado é o documento e não ele. Garanta o sigilo dos participantes atribuindo-lhes um número de identificação.

Os testes de usabilidade são trabalhosos, mas o tempo gasto normalmente é bem recompensado pela aceitação posterior do documento.

Síntese

Pretendemos ao longo deste texto sensibilizar o leitor para quatro pontos cruciais na criação e validação de documentos hipermedia e que devem constar na dissertação de um trabalho de investigação: teoria ou abordagem de aprendizagem subjacente ao documento, caracterização da arquitectura do mesmo, descrição da interface e, por fim, os testes de usabilidade realizados. Deste modo, cremos que os hiperdocumentos levarão os seus criadores a consumirem mais tempo na fase inicial, a definirem as suas opções, mas obterão um documento mais coerente e bem justificado perante as opções feitas. No final, após a validação do mesmo, o autor tem mais possibilidades de ter um hiperdocumento bem sucedido.

Referências bibliográficas

- Babo, R. M^a G. F. B. (1996). *A avaliação da Usabilidade de um Sistema*. Dissertação de Mestrado. Braga: Universidade do Minho.
- Barker, P. (1996). Interface Design to Support Active Learning. In Patricia Carlson e Fillia Makedon (eds), *Proceedings of ED-MEDIA' 96 — World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia*. Charlottesville: AACE, pp. 19-24.
- Boyle, T. (1997). *Design for Multimedia Learning*. London: Prentice Hall.
- Brockman, R. J., Horton, W. e Brock, K. (1989). From database to hypertext via electronic publishing: an information odyssey. In E. Barrett (ed.), *The Society of Text: Hypertext, Hypermedia, and the Social Construction of Information*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, pp. 162-205.
- Bush, V. (1945). As We May Think. *Atlantic Monthly*, 176 (1), pp. 101-108.

- Canfield, A. M., Schwab, S., Merrill, M.D. e Li, Z. (1992). Instructional Transaction Theory: resource mediations. In M. Giardina (ed.), *Interactive Multimedia Learning Environments: human factors and technical considerations on design issues*. Berlin: Springer-Verlag, pp. 75-81.
- Carvalho, A. A. A. (1999a). *Os Hipermédia em Contexto Educativo. Aplicação e validação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva*. Braga: Centro de Estudos de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Carvalho, A. A. A. (1999b). Do HyperCard à World Wide Web: "O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas". In Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (eds), *Actas da I Conferência Internacional Desafios'99/Challenges'99*, pp. 127-142.
- Carvalho, A. A. A. (2000a). A Representação do Conhecimento segundo a Teoria da Flexibilidade Cognitiva. *Revista Portuguesa de Educação*, 13 (1), pp. 169-184.
- Carvalho, A. A. A. (2000b). A Abordagem da Complexidade: dos princípios gerais à sua implementação na Teoria da Flexibilidade Cognitiva e na Instrução Ancorada. In Manuel Alte da Veiga e Justino Magalhães (orgs), *Homenagem ao Prof. Dr. José Ribeiro Dias*, CEEP, Universidade do Minho, pp. 587-595.
- Carvalho, A. A. A. (2000c). Complex Knowledge Representation in a Web Course. Gordon Davies e Charles Owen (eds) *Proceedings of Webnet 2000 - World Conference on the WWW and Internet*. Charlottesville: AACE, pp. 81-87.
- Carvalho, A. A. A. (2000d). *Knowledge deconstruction and Anchors to promote collaborative learning on the web*. Projecto 33691/99 financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- Carvalho, A. A. A. (2000e). *Testes de Usabilidade: exigência supérflua ou necessidade?* Comunicação apresentada no V Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, de 10 a 12 de Fevereiro, em Faro, Portugal.
- Carroll, L. (1988). *Alice no país das maravilhas*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Chin, J. P., Diehl, V. A. & Norman, K. L. (1988). Development of an instrument Measuring User Satisfaction of the Human-Computer Interface. *Proceedings CHI'88*, pp. 213-218.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1992). Technology and the Design of Generative Learning Environments. In T. Duffy e D. Jonassen (eds.), *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 77-89.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1993a). Designing learning environments that support thinking: the Jasper Series as a case study. In T. M. Duffy, J. Lowyck, D. H. Jonassen e T. M. Welsh (eds.), *Designing Environments for Constructive Learning*. Berlin: Springer-Verlag, pp. 9-36.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1993b). Anchored Instruction and Situated Cognition Revisited. *Educational Technology*. XXXIII, 3, pp. 52-70.

- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1997). *The Jasper Project: Lessons in Curriculum, Instruction, Assessment, and Professional Development*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Conklin, J. (1987a). Hypertext: An Introduction and Survey. *Computer*, 20, 9, pp. 17-41.
- Davis, J. e Merritt, S. (1998). *The Web Design*. Berkeley, CA: Peachpit Press.
- Depover, C. e Quintin, J.-J. (1992). Learner control versus computer control in professional training context. In M. Giardina (ed.), *Interactive Multimedia Learning Environments: human factors and technical considerations on design issues*. Berlin: Springer-Verlag, 234-247.
- European Usability Support Centres (disponível em: http://lborl.ac.uk/research/husat/eusc/r_usability_standards.html)
- Fernandes, José S. (1995). *O Design de ecrãs em software educativo: uma proposta de instrumentos de trabalho para professores*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Instituto de Educação e Psicologia.
- Fonseca, Paula F. R. (2000). *Developing Cognitive Flexibility in 1st year university students: Understanding the Present Perfect*. Dissertação de Mestrado em Didáctica de Línguas, Universidade de Aveiro.
- Fosnot, C. T. (1996). Constructivism: a psychological theory of learning. In C. T. Fosnot (ed.), *Constructivism: theory, perspectives, and practice*. New York: Teachers College Press, pp. 8-34.
- Giardina, M. (1992). Interactivity and intelligent Advisory strategies in a multimedia learning environment: human factors, design issues and technical considerations. In M. Giardina (ed.), *Interactive Multimedia Learning Environments: human factors and technical considerations on design issues*. Berlin: Springer-Verlag, pp. 48-66.
- Hix, D. e Hartson, H.R. (1993). *Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product and Process*. New York: John Wiley & Sons.
- Horton, W. (1994). *The icon book: visual symbols for computer systems and documentation*. New York: John Wiley & Sons.
- Human Factors Research Group, *MUMMS Questionnaire*. Retirado em 7 de Junho de 2000 da World Wide Web, <http://www.ucc.ie/hfrg/questionnaires/mumms/info.html>
- Human Factors Research Group, *WAMMI Questionnaire*. Retirado em 7 de Junho de 2000 da World Wide Web, <http://www.ucc.ie/hfrg/questionnaires/wammi/index.html>
- Jonassen, D.H. (1989). *Hypertext/Hypermedia*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology.
- Jonassen, D.H. e Grabinger, R.S. (1990). Problems and Issues in Designing Hypertext/Hypermedia for Learning. In D. Jonassen and H. Mandl (eds.) *Designing Hypermedia for Learning*. Berlin: Springer-Verlag, pp. 3-26.

- Kearsley, G. (1988). Authoring Considerations for Hypertext. *Educational Technology*, XXVIII, 11, pp. 21-24.
- Kirakowski, J. (1996). The software usability measurement inventory: background and usage. P. Jordan, B. Thomas e B. Weedmeester (eds), *Usability Evaluation in Industry*. London: Taylor & Francis, pp. 169-178.
- Macleod, M., Bowden, R., Bevan, N. e Curson, I (1997). The MUSIC performance measurement method. *Behaviour & Information Technology*. Vol.16, 4/5, pp. 279-293.
- Marchionini, G. (1990). Evaluating Hypermedia-Based Learning. In D. H. Jonassen e H. Mandl (ed.), *Designing Hypermedia for Learning*. Berlin: Springer-Verlag, pp. 355-373.
- Mendes, M^a Teresa P. J. e Pereira, Duarte C. (1997). Aprender a pensar como professor: contributos das novas tecnologias na formação inicial de professores. *Revista de Psicopedagogia, Educação e Cultura*, I, 2, pp. 307-317.
- Merrill, D. (1991). Constructivism and Instructional Design. *Educational Technology*, XXXI, 5, pp. 45-53.
- Merrill, D. (1994). *Instructional Design Theory*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Merrill, D. (2000). *First Principles and Powerful Learning Experiences*. Comunicação apresentada no AECT'2000, de 26 a 28 de Outubro, em Denver, nos Estados Unidos.
- Merrill, D. e ID2 Research Team (1993). Instructional Transaction Theory: Knowledge Relationships Among Processes, Entities, and Activities. *Educational Technology*. XXXIII, 4, pp. 5-16.
- Moreira, A. A. F. G. (1996). *Desenvolvimento da flexibilidade cognitiva dos alunos-futuros-professores: uma experiência Didáctica do Inglês*. Dissertação de Doutoramento. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- 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.
- Nielsen, J. (1995). *Multimedia and Hypertext: the Internet and beyond*. Boston: AP Professional.
- Orr, K. L., Golas, K. C. e Yao, K. (1994). Storyboard development for interactive multimedia training. *Journal of Interactive Instruction Development*. Winter, pp. 18-31.
- Parunak, H. (1989). Hypermedia Topologies and User Navigation. In *Hypertext'89 Proceedings*. New York: ACM Press, pp. 43-50.
- Pereira, D. C. (1993). A Tecnologia Educativa e a mudança desejável no sistema educativo. *Revista Portuguesa de Educação*, 6, 3, pp. 19-36.
- Pozo, J. I. (1994). *Teorías cognitivas del aprendizaje* (3^a edição). Madrid: Morata.

- Preece, J. (1993). *A Guide to Usability: human factors in computing*. Addison Wesley, the Open University.
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S. e Carey, T. (1994). *Human-Computer Interaction*. Workingham: Addison-Wesley Publishing.
- Rubin, J. (1994). *Handbook of Usability Testing*. New York: John Wiley and Sons.
- Shackel, B. (1986). Ergonomics in Design for Usability. E. Harrison e A. Monk (eds), *People and Computers: Designing for Usability. Proceedings of the Second Conference of the British Computer Society*. University of York, pp. 44-64.
- Shneiderman, B. (1987). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human Computer interaction*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Shneiderman, B. (1989). Reflections on Authoring, Editing, and Managing Hypertext. In E. Barrett (ed.), *The Society of Text: Hypertext, Hypermedia, and the Social Construction of Information*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, pp. 115-131.
- Shneiderman, B. (1992). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer interaction*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Smith, C. e Mayes, T. (1996). *Telematics Applications for Education and Training: Usability Guide*. Comission of the European Communities, DGXIII Project.
- Sousa, A. A. A. (2000). *Aplicação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva ao 1º Ciclo do Ensino Básico — um estudo sobre a qualidade do ambiente*. Proposta de dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa, Universidade do Minho.
- Spiro, R., Vispoel, W., Schmitz, J. G., Samarapungavan, A. e Boerger, A.E. (1987). Knowledge Acquisition for Application: Cognitive Flexibility and Transfer in Complex Content Domains. In B. C. Britton e S. M. Glynn (eds.), *Executive Control in Processes in Reading*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 177-199.
- Spiro, R., Coulson, R. L., Feltovich, P. J. e Anderson, D.K. (1988). Cognitive Flexibility Theory: Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. In *Tenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, pp. 375-383.
- Spiro, R. e Jehng, J.-C. (1990). Cognitive Flexibility and Hypertext: theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In Don Nix e R. Spiro (eds.), *Cognition, Education, and Multimedia: Exploring Ideas in High Technology*. Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum Associates, pp. 163-205.
- Spiro, R., Feltovich, P., Jacobson, M. e Coulson, R. (1995). Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In L. Steffe e J. Gale (eds.), *Constructivism in Education*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Stemler, L. K. (1997). Educational Characteristics of Multimedia: a literature review. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 6 (3/4), pp. 339-359.
- Wittgenstein, L. (1987). *Tratado Lógico-Filosófico. Investigações Filosóficas*. Tradução e prefácio de M. S. Lourenço, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

CRITERIA FOR EVALUATING LEARNING WEB SITES: HOW DOES THIS IMPACT THE DESIGN OF E-LEARNING?

Ana Paula CORREIA
Paulo DIAS

Universidade do Minho
Universidade do Minho

Abstract

While universities and colleges are speeding up to launch their courses on the Internet, it is not always true that every e-learning site exhibits pedagogical quality and a learner-centered design. Putting a course online is more than a matter of pasting the content into a web page. Important considerations on what should and should not be included in an online course and what tools work best to produce the content of learning events for e-learning should be made.

This paper discusses three levels of criteria to evaluate learning web sites: (1) content, (2) instructional design, and (3) interface design. It concludes with some guidelines regarding the impact of these criteria on the design of e-learning.

Introduction

Today the e-learning concept is larger than ever. E-learning can be an alternative term for distance education, web-based learning, or online learning, which emphasizes net-work-enabled learning. According to Cisco Glossary e-learning is internet-enabled (it can include *cmc* media, i.e. chat, forum, email) learning that encompasses training, education, just-in-time information, and communication. The most pointed out advantages of e-learning are: (1) its power to offer a common ground for the emergence of online learning communities where

users have the opportunity to learn collaboratively; and (2) its flexibility in terms of time, space and budget constraints.

Therefore web-based educational products are becoming an instrumental part of colleges, universities and companies. However, to decide how to design and to deliver instruction using learning sites may present a difficult challenge.

This paper addresses this challenge by developing a set of criteria for evaluating learning web sites so that quality standards in academic and professionals web-based education could be ensured. It also offers some guidelines to e-learning designers based on those criteria.

Evaluation criteria

There can be three levels of criteria to evaluate a learning web site. First, as its purpose is teaching a subject matter, its content should be evaluated — "Content" level. Secondly, because it delivers instruction, it has to be evaluated in terms of instructional design — "Instructional Design" level. Finally, because it uses the web as a media, it has to be evaluated in terms of interface design — "Interface Design" level

These three levels of criteria are presented on the table 1. For each level several criteria were laid down and described.

Table 1 - Levels of criteria and criteria for evaluating learning web sites

| Levels of criteria | Criteria |
|--|---|
| 1. Content (evaluates the web site content) | (1) Credibility |
| | (2) Clearness and succinctness |
| | (3) Accuracy and coverage |
| | (4) Currency |
| 2. Instructional Design (evaluates the instructional soundness) | (5) Instructional objectives |
| | (6) Practice opportunities |
| | (7) Feedback |
| 3. Interface Design (evaluates the web as a media) | (8) Design and layout |
| | (9) Consistency |
| | (10) Information structure and organization |
| | (11) Navigation |
| | (12) Visual appeal |

1. Content level

Credibility

When using learning web sites authority is a particular concern, as high quality content must be assured. A problem in evaluation credibility on the Internet is to obtain information on scope and authority. These are some of the key indicators for authority (Wilkinson, Bennett and Oliver, 1997; Smith, 1997):

- Does the website have some trustworthy organization or expert behind it?
- Is there a description of the site's content?
- Is the information verifiable?
- Is the contact information (e-mail, phone number, mailing address) of the site's author(s) exhibited?

The scope is informed by the:

- breadth: what aspects of the content is covered?
- depth: what is the level of detail provided?
- format: does the web site provides links that may restrict its scope to just a certain classes of resources?
- time: is the information limited to a certain time periods?

The lack of information about information (metainformation) on the web sites also affects evaluation based on the criterion of credibility (Harris, 1997). Metainformation includes all the abridged forms of information, such as abstracts, content summaries, introductory notes, reviews, commentaries that are very familiar in print sources, but somehow rare in online sources. This type of information allows users to assess credibility and make some judgments or analysis of content.

The user should be able to look for metainformation such as an introduction that clearly states the actual scope of the website;

Clarity and succinctness

Content should be easily understood, unambiguous, and succinct. Research has shown that readers reading from computer screen are 25 to 28 percent slower than reading from paper (Nielsen, 1999).

Accuracy and coverage

The purpose of accuracy and coverage assessment is to guarantee that the content is actually correct: up to date, factual, detailed, exact, and comprehensive (Harris, 1997). Here are some aspects to bear in mind (Harris, 1997; Smith, 1997):

Comprehensiveness

- the information should be complete and extensive;
- the user also should know if the site includes an original/unique content or modified, selected or rearranged information;
- the references/sources should be clearly indicated;
- if the web site that presents conclusions or assertions it should provide verifiable data to support them.

Audience and purpose

- if the purpose of the web site is stated the user knows for whom the web site was created;
- knowing the intended audience for what the web site was designed gives the user an idea about the suitability for him/her of the content offered.

Presence of bias

- political, ideological, gender related or other biases (e.g. does the web site attempt to change the user's mind)?

Currency

While many web sites explicitly include a date of last revision and state when they were created some of them may do not. The user should look for the date of the web site creation, how frequently it is updated, if the dates of update stated correspond to the information in the site, and if it is maintained by the individual, group or organization that sponsors it.

2. Instructional Design level

Instructional objectives

Instructional objectives should be explicitly identified so that users: (1) have a general idea about what they will gain with the specific web site; and (2) are able to check out if their individual goals and objectives match with the specified objectives in the web site. They also should match the strategies for instruction offered.

Practice opportunities

Some opportunities for learners to practice what they have learned will increase the learning (Reigeluth, 1999). For example, practice of a procedure entails doing it for a case that is different from any previously encountered cases.

Some guidelines should be followed: (1) the number of practice items can be increased to enhance the instruction; (2) an easy-to-difficult sequence should also be used, as for examples; and (3) prompting is often helpful on early practice items when the procedure is a difficult one. Otherwise, power should be reserved for the feedback (Reigeluth, 1999)

According to Merrill (2000), the web site content should also offer problems framed in real world contexts. He argues that effective instruction involves problem-based instruction. Therefore effective instruction should include four distinct phases of instruction: (1) activation of prior knowledge; (2) demonstration of knowledge and skills; (3) application of knowledge and skills; and (4) integration of these knowledge and skills into users' real-world activities.

Merrill (2000) argues that many learning web sites can be characterized as tell-&-ask instruction, where practice opportunities are presented as a few multiple-choice, true-false, or short-answer practice questions. Such practices only ask for recalling the information that has been presented. In opposition, Merrill suggests that tell-&-show-&-do instruction offers real practice opportunities where users' are asked to activate relevant prior experiences, to analyse examples and demonstrations about the content being taught, to apply their newly acquired knowledge/skill to their everyday life, and to integrate/transfer the new knowledge/skill into real world contexts.

Feedback

Adequate feedback is an important source of motivation for users. If any feedback is given, the user may become bored, unmotivated or not sure of whether the actions performed have been successful (Reigeluth, 1999).

3. Interface design level

Design and layout

Boling (1999) defined "screen space" as "the most effective element you can use to provide support for your audience. They do not have to be decoded and interpreted, as do colors cues, typographical cues, and so on".

Alignment and proximity are two of the most fundamental and useful spatial techniques available. Vertical or horizontal alignment allows organizing information in a way that people process, learn and remember better than unorganized information. Proximity of elements on the screen determines the degree of relationship between them. If they are close together they will be assumed to be related, but if they are far apart they will be perceived as different things.

Another important design principle is: "less is more". Simplicity and cleanness of the interface make it more perceptible and less annoying. The use of

contrast (size, color and shape) that is sufficiently strong allows the use of a few simple and easily-perceptible layout treatments.

Consistency

Consistent interface allow the users to easily follow the required tasks.

Shneiderman (1998) states that consistent sequences of actions should be required in similar situations; identical terminology should be used in prompts, menus, and help screens; and consistent color, layout, capitalization, fonts and so on should be employed throughout.

Information structure and organization

The information structure and organization should be easy to follow and to understand by users. Some questions need to be asked to evaluate this criterion (Wilkinson, Bennett and Oliver, 1997; Smith, 1997):

- Is the web site organized in a logical manner to facilitate the location of information?
- Is the organizational scheme appropriate (e.g. chronological for a historical site)?
- Does the site offer a variety of features in addition to delivering content (e.g., provides e-mail links, downloads, discussion lists)?

Navigation

Nielsen (1999) suggests that the user fundamentally controls his or her navigation through the pages. Users can take paths that were never intended by the designer. They jump straight into what they want to see from a search engine without ever going through the homepage. It is better to design for freedom of movement and flexible navigation that supports many different ways of moving through a site than for restriction pushing the user to follow predefined paths. However, the user needs to be able to get an answer to the questions:

- Where I am now?
- Where I will go?
- How I will go?

Visual appeal

The visual appearance should avoid of overbearing graphics, gratuitous animations, and elements that detract from the user's ability to move freely through the site and learn its content.

Impact on the design of e-learning

The excitement surrounding the Internet has resulted in the explosion of e-learning that we are witnessing today. E-learning is based on new learning paradigms and adopts new instructional and design methods to facilitate knowledge construction. However, the designer should always keep in mind that its main purpose is to facilitate/promote learning. Thus, some of the criteria concerning the content, instructional design and interface design need to be addressed in order to provide quality to web-based education.

Based on such a set of criteria, these are some guidelines that should drive designers towards the design of successful learning web sites:

- *Establish credibility* by clearly displaying the individual, group or organization that sponsors the site. The site's sponsor(s) should show some evidence of being knowledgeable, reliable, and trustworthy in the content area. The designer could do this by giving biographical information about the author(s) background and experience in the field, or by stating the part of the mission of the organization, and by providing contact information. Another way of assuring credibility is by offering content peer-reviewed by experts in the field. The use of metainformation gives the user a quick overview and some evaluation of its content value and interest and assures some credibility.
- *Organize the content* so that it is easy to understand and to read on the screen.
- *Exhibit visibly the references/sources* used to produce the web site as well as all sort of verifiable data that supports conclusion and/or assertions regarding the content.
- *Be focused on the intended audience*. The designer has to always have in mind, whom the intended audience is going to be, and why would this audience accessing/using the web site.
- *State clearly the purpose* of the web site. This assures accuracy and coverage to content.
- *Take into account the importance of setting up the site's currency* (date of creation and of last revision).
- *Build the design based on instructional design theories and practice*. A sound instructional design allows the designer to offer high quality educational web sites. Theory-based approaches informed by the practice give designers knowledge and/or skills to design learner-centered web sites.
- *Focus on the interface design* that creates the form and functionality of the web site. However, the designer must realize that this is only a phase of the whole design.

Conclusion

This paper has presented a set of criteria for evaluating learning web sites. Designers and others working with the deliver of online learning should create and use set of criteria suitable to their intended audience, purposes and content areas. While interface design is important because of readability, organization and navigation issues, instructional elements like practice opportunities and feedback are also crucial to provide instructional soundness to a learning web site. Along with these, more traditional criteria (imported from the print resources) such as credibility, accuracy and coverage and currency assure content quality.

Some guidelines to e-learning designers based on those criteria have also been discussed.

References

- Boling, E. (1999). Basic design principles. Retrieved October 19, 2000 from the World Wide Web: http://www.indiana.edu/~iirg/ARTICLES/VIZRES/resource_page.html
- Cisco Systems (2001). Internet Learning Solutions Group E-Learning Glossary. Retrieved March 1, 2001 from the World Wide Web: <http://www.cisco.com/warp/public/10/wwtraining/elearning/what/glossary.html>
- Harris, R. (1997). Evaluating Internet Research Sources. Retrieved February 27, 2001 from the World Wide Web: <http://www.vanguard.edu/rharris/evalu8it.htm>
- Merrill, D. (2000). Does Your Instruction Rate Five Stars? Retrieved March 9, 2001 from the World Wide Web: <http://www.id2.usu.edu/5star/Index.htm>
- Nielsen, J. (2000). *Designing web usability: The practice of simplicity*. Indianapolis, In: New Ryders Publishing.
- Reigeluth, C. (1999). Module 3: Concept Classification. Instructional-Design Theories Home page. Retrieved September 22, 2000 from the World Wide Web: <http://www.indiana.edu/~idtheory/methods/m3.html>
- Shneiderman, B. (1998). *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction* (3rd edition). Reading, MA: Addison-Wesley.
- Smith, A. (1997). Testing the Surf: Criteria for Evaluating Internet Information Resources. *The Public-Access Computer Systems Review* 8 (3).
- Wilkinson, G., Bennett, L. & Oliver, K. (1997). Evaluation Criteria and Indicators of Quality for Internet Resources. *Educational Technology* 37 (3), pp. 52-59.

EXPERIMENTANDO UM AMBIENTE VIRTUAL COM PACIENTES NEUROPSIQUIÁTRICOS

Rosa Maria Esteves Moreira da COSTA Universidade Estadual do Rio de Janeiro
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Luís Alfredo Vidal de CARVALHO Universidade Federal do Rio de Janeiro

Abstract

This work discusses the increasing computer use in the educational process, points to Virtual Reality as a new tendency in this field and presents an experiment with an integrated Virtual Environment for treatment of persons with schizophrenia.

1. Introdução

Ultimamente o uso dos computadores nos processos educacionais vem consolidando-se através da expansão de experiências bem sucedidas em diversos domínios do conhecimento.

A interdisciplinaridade requerida pelo processo de globalização contribui para que diferentes áreas privilegiem-se dos avanços das novas tecnologias para treinamento e educação de pessoas portadoras de necessidades especiais, visando a melhoria de sua qualidade de vida. Neste contexto, destaca-se a utilização de ambientes virtuais por pacientes com diversos tipos de distúrbios neuropsiquiátricos.

O objetivo deste trabalho é discutir a utilização da tecnologia de Realidade Virtual para desenvolver treinamento de funções cognitivas envolvidas no desempenho de atividades da vida diária (Reabilitação Cognitiva) por pessoas

portadoras de distúrbios neuropsiquiátricos, de maneira a reintegrá-los socialmente, apresentando os resultados de uma experiência de uso de um Ambiente Virtual por pacientes com esquizofrenia.

Para que estes objetivos sejam plenamente atingidos, a seguir serão apresentadas as principais características da Reabilitação Cognitiva, as possibilidades do uso do computador para a educação e treinamento de pacientes com variados tipos de problemas e finalmente, os resultados de uma experiência prática.

2. Reabilitação cognitiva

Cognição é uma complexa coleção de funções mentais que incluem atenção, percepção, compreensão, aprendizagem, memória e raciocínio, entre outras. Estes atributos mentais permitem que o homem compreenda e relacione-se com o mundo e seus elementos (Parenté, 1996). A cognição compreende todos os processos mentais que nos permitem reconhecer, aprender, lembrar e conseguir trocar informações no ambiente em que vivemos. Cognição também refere-se ao planejamento, solução de problemas, monitoramento e julgamento, que são consideradas como funções cognitivas de alto nível.

Se uma pessoa sofre algum tipo de dano cerebral, uma ou várias destas funções podem se tornar deficientes. Para recuperá-las será necessário empreender estratégias terapêuticas específicas para cada tipo de deficiência detectada. Logo, a Reabilitação Cognitiva (RC) é o processo que visa recuperar ou estimular as habilidades funcionais e cognitivas do homem, ou seja, (re)construir seus instrumentos cognitivos.

Em muitos casos a RC vem complementar o tratamento farmacológico, necessário em vários tipos de distúrbios.

Normalmente, o processo de reabilitação cognitiva se inicia após análise médica realizada por um neurologista que identifica o insulto neuronal em termos anatômicos e fisiológicos. Posteriormente, o neuropsicólogo concentra sua atenção na avaliação das deficiências efetivamente provocadas pela lesão em termos cognitivos e afetivos. Finalmente, o psicólogo ou psicopedagogo, seguindo as instruções dos especialistas, treina o paciente através de exercícios especialmente projetados para a reabilitação em sua deficiência cognitiva.

2.1. Características básicas

A RC trabalha com variados tipos de desordens e deficiências: desordens de atenção e concentração, negligência espacial e visual, deficiências de controle da fala e de movimentos, descontroles emocionais e de comportamento, entre outros (Stringer, 1996).

Existem diferentes abordagens para a reabilitação cognitiva, que se diferenciam a partir do critério conceitual utilizado. Segundo Rizzo e & Buckwalter (Rizzo, 1997) o enfoque restaurador utiliza a repetição sistemática e hierárquica para obter melhora de desempenho dos componentes cognitivos. Já as estratégias compensatórias são trabalhadas visando o desempenho de tarefas.

Outra dimensão conceitual explorada refere-se ao conteúdo das tarefas de tratamento. Algumas focam no treinamento do componente do processo cognitivo, como atenção e memória, enquanto outras focam no treinamento de habilidades funcionais, como a prática de um conjunto de passos em um trabalho de rotina.

A exploração de um destes enfoques não exclui a utilização de outro. Muito pelo contrário, estas abordagens se complementam e possibilitam a integração de vários aspectos essenciais para a recuperação do paciente.

Uma questão fundamental na RC refere-se aos conceitos de generalização e transferência. Ocorre transferência quando o aprendido pode ser aplicado a outro contexto dividindo-se em:

- Transferência positiva: quando o que é aprendido em um contexto facilita o aprendizado em outro contexto;
- Transferência negativa: quando o que é aprendido em um contexto impede o aprendizado em outro contexto.

Na generalização, o novo conhecimento pode ser aplicado com sucesso em uma variedade de novos contextos e requer o uso de estratégias de memória e habilidades de pensamento. O objetivo central de qualquer programa de reabilitação é a generalização, que pode proporcionar autonomia e independência.

Podemos ressaltar ainda, os aspectos associados a teorias pedagógicas como o comportamentalismo e construtivismo. Em geral, os processos de RC possuem o trabalho inicial de recuperação bastante comportamentalista e algumas vezes, sem associações diretas com a vida diária. Entretanto, para alcançar a generalização é necessário a exploração da memória, que realiza as atividades de recuperação de informações armazenadas, associação destas informações com a situação real, interpretação e análise deste conjunto de informações. Observa-se que estes procedimentos possuem um enfoque mais construtivo e contextualizado (Costa, 1998).

Como visto, a RC envolve questões de diferentes áreas, onde destaca-se a Neuropsicologia, que através da integração do conhecimento de diferentes domínios, propõe métodos de avaliação e recuperação de deficiências cerebrais.

A área de neuropsicologia cresceu exponencialmente nas últimas duas décadas, juntamente com outras áreas de pesquisa ligadas à neurociência (Rao, 1996). A ênfase da neuropsicologia humana engloba os indivíduos com as mais diferentes disfunções cerebrais, desordens psiquiátricas e desordens afetivas, que podem ser resultado de uma ampla gama de circunstâncias: acidentes de parto, acidentes vasculares, quedas, acidentes esportivos, esquizofrenia, ou ainda

desordens neurológicas causadas por paralisia cerebral, mal de Alzheimer, mal de Parkinson, esclerose múltipla, entre outras. Nos mais jovens, as deficiências são associadas a vários problemas de desenvolvimento, falta de atenção causada por hiperatividade (ADHD — Attention-deficit hyperactive disorder) ou problemas de aprendizagem. Segundo Rizzo (Rizzo, 1997), em um sentido amplo, a neuropsicologia é a ciência aplicada que verifica como as atividades específicas do cérebro são expressas em comportamentos observáveis.

Atualmente, o uso dos computadores nos procedimentos de RC vem se disseminando rapidamente.

3. Possibilidades dos computadores na educação e treinamento

Sob o ponto de vista teórico, a estruturação do processo de RC pode ser associada ao processo educacional (figura 1) onde em ambos, existe o interesse que alguém aprenda algo, apoiado nos preceitos de alguma teoria específica e tendo um especialista da área como responsável.

| | Reabilitação Cognitiva | Educação |
|--------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Responsável | Terapeuta | Professor |
| Público alvo | Paciente | Aluno |
| Conteúdo | Habilidades funcionais e cognitivas | Conhecimento sobre alguma matéria |
| Abordagem | Estratégias terapêuticas | Teorias pedagógicas |

Figura 1 - Comparação dos principais fatores envolvidos nos processos de reabilitação cognitiva e processo educacional (Costa, 2000a)

Desta maneira, a Reabilitação Cognitiva pode ser considerada como um processo educacional com objetivos bastante específicos, que engloba tanto aspectos ligados ao desempenho físico, como ao desempenho intelectual. Nestes domínios, o computador emerge como ferramenta de alto potencial cognitivo e motivacional.

Neste sentido, Melo (Melo, 1989) ressalta que, a possibilidade de promover o desenvolvimento cognitivo a partir do apoio da informática constitui-se uma das relações mais interessantes de se explorar entre a Informática Educativa e a Psicologia, indo do paradigma comportamentalista a propostas mais abertas de construção do conhecimento. Verifica-se então que, uma das qualidades mais destacadas dos sistemas educativos computadorizados é a possibilidade de colocar em prática enfoques educativos eminentemente opostos, mas complementares: as abordagens comportamentais e as construtivistas.

3.1. Transpondo os ambientes educacionais computadorizados para a educação especial

Em geral, os ambientes comportamentais utilizam abordagens da escola Behaviorista, que tem em Skinner e Gagné seus mais eminentes representantes. Neste enfoque, o conteúdo de aprendizagem está organizado em sequências predeterminadas, com nível crescente de complexidade, mas evolui dentro de cada tópico de forma gradual e lenta evitando os erros do aluno; trabalha com conceitos primitivos e reforça as respostas corretas (Costa, 1997).

Um ambiente mais construtivista é caracterizado por tarefas que incentivam a descoberta em um espaço de aprendizagem, provê oportunidades de desenvolvimento de atividades mais livres, onde o usuário é incentivado a buscar a informação, associá-la com conhecimentos pré-existentes raciocinar, deduzir, enfim, construir conhecimentos a partir de seu trabalho com o ambiente e com outras pessoas, seja de forma direta ou através de meios de comunicação. Alguns de seus teóricos mais importantes são Piaget e Bruner (Costa, 1997).

Atualmente, verifica-se o fortalecimento das teorias construtivistas que consideram que as estratégias educacionais devem pressupor que o aprendizado se processa através da integração de estímulos externos em conjunção com os processos internos. Quando os processos internos se encontram debilitados, os estímulos externos devem ser otimizados de maneira a suprir estas necessidades, incentivando os processos de integração de conhecimentos e a criatividade¹.

As primeiras experiências de educação apoiadas em computador exploraram mais o enfoque comportamentalista, principalmente, através dos programas de exercício-e-prática, com o conhecimento chegando através de fontes externas e sob um enfoque de adestramento.

A tendência atual é de exploração dos ambientes mais livres, em formato de jogos. Entretanto, não existe uma abordagem que possa ser considerada melhor do que outra, e sim, situações onde uma se aplica de forma mais apropriada do que a outra. Neste caso, um programa computacional para a educação, seja construtivista ou comportamentalista, ou ainda uma combinação de ambos, deve possibilitar a existência de encontros significativos entre o sujeito e o objeto de aprendizagem (Melo, 1989).

Muitos relatos de trabalhos e experiências realizadas, com as duas abordagens, podem ser encontrados em anais de congressos como o SBIE (SBIE, 2000), RIBIE (RIBIE, 2000) e Ed-Media (EDMEDIA, 2000) tanto para a educação em geral, como para a educação de pessoas com necessidades especiais e explorando diferentes tipos de tecnologias. Estas iniciativas ampliam as perspectivas da educação e assumem uma posição destacada no âmbito da educação especial.

A educação especial visa a recuperação ou integração sócio-educativa dos indivíduos com necessidades educativas específicas, devido a deficiência física ou

mental (Campos, 1998). Segundo Santarosa (Santarosa, 1996) é justamente o segmento da Educação Especial que está sendo mais afetado pelos avanços e aplicações que vem ocorrendo na área de tecnologia educacional, no sentido de atender necessidades específicas. Se comparado com os procedimentos realizados manualmente, o treinamento assistido por computador possui inúmeras vantagens: permite repetir exercícios, pode sistematizar e alterar o nível de dificuldade de acordo com o desempenho do usuário, disponibiliza os resultados, oferece uma motivação externa, tendo ainda, no caso de programas mais sofisticados, a possibilidade de dar imediato *feedback*, individualizado para cada tipo de resposta (Burda, 1994).

3.2. *Produtos comerciais para reabilitação cognitiva*

Produtos para apoiar a RC de pacientes com diferentes tipos de deficiências exploram estratégias semelhantes àquelas utilizadas nos procedimentos usuais: tarefas de treinamento de relacionamento simbólico (Bracy, 1996a), percepção simbólica (Bracy, 1996b), memória visual (Bracy, 1996c) que parecem ser produtos de concepção e interfaces bastante simples e apoiados nos procedimentos usuais de RC.

Como exemplos, temos o programa de transferência de Digit/Symbol (Digit, 1996), onde cada símbolo de uma seqüência é associado à um número, voltado para o treinamento da atenção/concentração; e o programa para treinamento de memória visual (Shapes, 1996), que apresenta uma cadeia de símbolos, que deve ser identificada de forma seqüencial em uma lista de símbolos, apresentada posteriormente.

Existem programas um pouco mais sofisticados, que se propõem a oferecer testes e tarefas de treinamento cognitivo de maneira dinâmica, atuando de acordo com os resultados nos testes (Thinkfast, 1997). No *site* Pipeline (Pipeline, 1998) encontram-se disponíveis vários produtos para trabalhar os problemas de alerta, atenção e de memória. Contudo, analisando-se as descrições dos produtos e o tipo de equipamento requerido, percebe-se que são programas que exploram o formato dos testes neuropsicológicos usuais, apesar de utilizarem tecnologias mais estimulantes, como a multimídia.

Dentre os produtos comerciais disponíveis na rede, a linha de produtos da PSSCogReHab (Psscog, 1996) é a mais interessante e completa, com módulos para as mais diversas deficiências, utilizando recursos de multimídia, como gráficos e sons e explorando em alguns de seus módulos, situações tridimensionais, apesar de não apresentarem situações da vida diária.

Na maioria dos produtos disponíveis, a falta de atividades relacionadas com o dia-a-dia, impede uma maior identificação do paciente com as tarefas propostas, desestimulando seu uso. Esta observação é reforçada por Stringer (Stringer, 1996, p. 47), que coloca:

"os exercícios computacionais não oferecem suficiente semelhança com as atividades da vida diária de maneira a atrair a atenção do paciente".

Ou seja, quando as tarefas de remediação distanciam-se daquelas necessárias na vida diária, haverá pouco interesse por parte dos pacientes, ocasionando um baixo potencial de generalização. Para amenizar este problema, Parenté & Herrmann (Parenté, 1996) ressaltam a necessidade de considerar-se as atividades diárias dos usuários, para que se obtenha uma efetiva recuperação de funções cognitivas e possibilite a reintegração social destas pessoas.

3.3. *Experiências utilizando os computadores*

Como forma ilustrativa, a seguir são apresentados alguns resultados e descrições de trabalhos realizados no Brasil e em outros países com portadores de diferentes tipos de distúrbios.

Cordeiro & Silva (Cordeiro, 1998) relatam o uso do computador no apoio a jovens com deficiência mental devido a traumatismo crânio-encefálico. Neste caso, foram explorados os recursos sonoros do computador, associando-os a interfaces icônicas, visando a reintegração destas pessoas no ambiente escolar.

Um dos trabalhos pioneiros na área de reabilitação apoiada em computadores (Bracy, 1983), mostra que o tempo decorrido após o dano cerebral é um dado que não pode ser desconsiderado. Começar a terapia mais precocemente possível, aumenta as chances de recuperação.

Outro fator que pode ser associado ao sucesso das experiências é o tempo de tratamento. Em geral, as experiências onde os pacientes recebem um tratamento mais longo, apresentam resultados bastante positivos. Isto pode ser observado nas pesquisas de Chen *et al.* (Chen, 1997) com pessoas com danos cerebrais causados por trauma e de Katz & Wertz (Katz, 1997) que trabalharam com pacientes afásicos.

Santarosa *et al.* (Santarosa, 1996) utilizam programas que facilitam a expressão de idéias e o florescimento da criatividade na criação de textos, em jovens com paralisia cerebral, revelando saltos qualitativos no processo de leitura/escrita destas pessoas.

Pessoas com desordens psiquiátricas, também têm sido alvo de estudos sobre os ganhos cognitivos obtidos através do uso do computador e neste sentido, Burda *et al.* (Burda, 1994) compararam o desempenho de dois grupos de pacientes com diferentes tipos de distúrbios, onde um destes grupos utilizou computadores e o outro, as formas tradicionais de tratamento. Os resultados obtidos indicaram que pacientes psiquiátricos podem trabalhar produtivamente com os computadores e que a reabilitação cognitiva assistida por computador pode produzir algumas melhoras no desempenho cognitivo destas pessoas.

Em outra experiência, Cunha (Cunha, 1997) utilizou o computador para estimular o processo de alfabetização funcional de pessoas portadoras de Síndrome

de Down e obteve resultados positivos, criando um ambiente motivador para os pacientes que estavam reagindo ao processo de alfabetização tradicional.

O processo de Reabilitação Cognitiva demanda um longo tempo de tratamento e persistência de todos os envolvidos. Como o uso dos computadores nesta área ainda é relativamente recente, grande parte das experiências ainda não geraram resultados clínicos realmente conclusivos sobre a eficácia das estratégias e metodologias adotadas. Entretanto, uma nova perspectiva vem se delineando neste cenário com o uso da tecnologia da Realidade Virtual, que será abordada nas próximas seções.

4. Realidade virtual: uma tendência na reabilitação cognitiva

A falta de perspectiva de generalização e de transferência dos sistemas de RC até então disponíveis, incentivou a busca de novas possibilidades para a área.

Paralelamente, a tecnologia de Realidade Virtual (RV) vem se disseminando rapidamente por causa da baixa dos custos de equipamentos e aumento do número de ferramentas de autoria, que facilitam a construção de ambientes cada vez mais robustos. Aplicações de RV vêm sendo utilizadas em várias áreas do conhecimento através do desenvolvimento de projetos-piloto, que visam, principalmente, discutir e experimentar as possibilidades oferecidas por esta tecnologia e onde sobressaem-se, por seus resultados positivos, as experiências nas áreas de educação e medicina. Nestes contextos, a RV se apresenta como uma poderosa ferramenta para simular novos ambientes e situações, oferecendo uma nova abordagem para velhas questões e aumentando a eficiência de metodologias consolidadas (Pugnetti, 1995).

Na área de reabilitação, os ambientes virtuais vêm despontando como uma tecnologia promissora para apoiar processos de recuperação de pacientes com diversos tipos de deficiências cerebrais, fortalecendo o potencial de generalização das atividades.

Abaixo são descritas as principais características da tecnologia de Realidade Virtual.

4.1. Ambientes virtuais

A Realidade Virtual utiliza avançadas tecnologias de interface, sendo que sua principal característica é a imersão, onde o usuário não fica em frente ao monitor, mas imerso em um mundo tridimensional artificial completamente gerado pelo computador. Com a RV, o usuário percebe, através de um ou mais sentidos, dados vindos da máquina, gerados em dispositivos especiais através de uma simulação interativa. De acordo com Pinho & Kirner (Pinho, 1998), é no aspecto de geração de sensações no usuário que reside o verdadeiro diferencial das interfaces de RV em relação às interfaces comuns, pois o usuário se sente dentro do ambiente virtual.

Existem três idéias fundamentais envolvidas na RV: imersão, interação e envolvimento. A interação permite que o usuário interaja com o ambiente, controlando o ritmo de trabalho. O envolvimento é obtido através do estímulo dos sentidos humanos (tato, visão e audição). Já o senso de imersão pode ser alcançado através do emprego de tecnologia específica. Neste caso, existem vários dispositivos, capacete de visualização (*Head-mounted displays* — HMD), dispositivos de rastreamento, luvas eletrônicas, *joysticks*, que permitem ao usuário navegar através de um ambiente virtual e interagir com objetos virtuais.

Logo, um ambiente virtual é um ambiente artificial 3D multisensorial, interativo, imersivo, gerado por computador, onde o ponto de vista ou a orientação dos objetos da cena são controlados através da posição corporal ou equipamentos sensoriais específicos (Lewis, 1997). Com a queda dos custos da tecnologia de RV, a implementação e verificação desses conceitos vêm sendo exploradas mais profundamente.

A possibilidade de promover Reabilitação Cognitiva a partir da utilização de ambientes virtuais envolve questões ligadas à Neuropsicologia, Ciência da Computação, Inteligência Artificial e Educação, entre outras. Apesar da complexidade envolvida na integração de profissionais de áreas tão distintas, variadas experiências vêm sendo descritas na literatura, motivadas pelo grande número de pessoas atingidas por diversos tipos de deficiências.

A maioria dos trabalhos descreve ambientes voltados para deficiências bem específicas, focando problemas mentais ou motores, como pode ser observado em:

- Tratamento de fobias (North, 1998);
- Manipulação de cadeiras de rodas (Niniss, 2000);
- Distúrbios da imagem corporal (Riva, 1998);
- Terapias de recuperação física (Bowman, 1997);
- Autismo (Dautenhahn, 2000), entre outros.

Para atingirem seus objetivos, cada um destes ambientes trabalha com as funções pontuais que deseja recuperar, atuando principalmente, na atenção, memória, força física e utilizando estratégias de desafio, comuns aos jogos educacionais.

A partir dos diferentes aspectos discutidos até este momento, a seguir serão apresentados os resultados de uma experiência de uso de um ambiente virtual com pacientes com esquizofrenia.

5. AVIRC: uma experiência prática de uso com pacientes com esquizofrenia

AVIRC é um "Ambiente Virtual Integrado para Reabilitação Cognitiva" que foi definido a partir de um modelo cognitivo e que poderá ser explorado na

reabilitação cognitiva de pacientes com variados tipos distúrbios cerebrais, visando oferecer oportunidades de encontros significativos com situações comuns da vida diária (Costa, 2000b).

O desenvolvimento deste ambiente apoiou-se em um processo de desenvolvimento de software composto por quatro etapas: Definição de Requisitos, Projeto, Implementação e Avaliação.

O ambiente foi concebido considerando-se aspectos pedagógicos de teorias consagradas: algumas das tarefas requisitadas ao paciente estão de acordo com a abordagem restauradora, com um enfoque mais comportamental; outras tarefas, reúnem demandas cognitivas mais sofisticadas, envolvendo a integração de funções, em uma abordagem mais funcional, ou seja, mais construtivista (Costa, 1998). As cenas apresentadas no ambiente são simples, motivando o usuário a aprender de forma amena e divertida. Neste ambiente, o paciente poderá realizar diferentes tarefas, sempre associadas aos procedimentos terapêuticos utilizados para a reabilitação de funções específicas e visando oferecer oportunidades de transferência e generalização. As tarefas são apresentadas a partir da navegação em uma cidade (figura 2) (Costa, 2000c).



Figura 2 - Vista parcial da cidade que compõe o AVIRC

Este experimento foi direcionado, principalmente, no sentido de verificar se pacientes neuropsiquiátricos aceitam a tecnologia da Realidade Virtual e se sentem motivados a trabalhar com o computador. As questões a serem analisadas centram-se sobre a possibilidade de perceber se os pacientes aceitam o trabalho com o computador e encontram-se motivados; se aceitam o equipamento imersivo; se há interesse em cumprir as tarefas propostas e o nível de cumprimento destas tarefas.

A testagem deste ambiente com pacientes neuropsiquiátricos exigiu o cumprimento de várias exigências legais em relação a realização de experimentos com seres humanos, seguindo preceitos éticos constantes das leis brasileiras (Costa, 2000a).

O trabalho com os pacientes foi dividido em três momentos: ambientação com a tecnologia, uso do ambiente na tela plana do computador e experiência com

os óculos I-glasses. Os aspectos éticos foram considerados em todas as etapas da experiência prática com o ambiente.

Os instrumentos de avaliação foram questionários e a observação direta. De acordo com Roussos (Roussos, 1997), a observação é um dos mais importantes métodos para a avaliação de um ambiente virtual, pois permite o exame da estratégia de exploração adotada pelos usuários. A observação direta irá verificar a realização das tarefas, o interesse em realizá-las, as dificuldades e os erros mais comuns.

Os questionários, aplicados antes e depois da experiência com o ambiente, visaram perceber o nível de aceitação da tecnologia, a motivação dos usuários e a ocorrência de algum mal-estar no uso dos equipamentos.

5.1. Por que testar este ambiente com pacientes com esquizofrenia?

A esquizofrenia é uma séria doença psiquiátrica que envolve massivo dilaceramento do pensamento, percepção, emoções e comportamento, que reflete-se no desempenho de tarefas da vida diária. Sua taxa de ocorrência é de 1% da população (Jeste, 1996). No Brasil, estima-se em 1,7 milhões de pessoas atingidas pela doença.

Em geral, os primeiros sintomas aparecem entre 15 e 25 anos, o que não impede que haja ataques tardios, após 45 anos. Apesar da eficiência da farmacoterapia para tratar dos sintomas agudos, os sintomas cognitivos e de habilidades sociais tendem a permanecer.

Os déficits neurocognitivos da esquizofrenia

Os estudos realizados de 1911 à 1995 mostraram que o paciente com esquizofrenia sofre um declínio social e cognitivo acentuado, principalmente, nos primeiros dez anos da doença (Stevens, 1997). As deficiências mais encontradas são observadas na avaliação da atenção e processamento da informação, memória/aprendizado, linguagem e funções executivas associados aos sistemas frontais e circuitos subcorticais. Apesar da atual tendência em considerar a esquizofrenia como uma síndrome neurocomportamental, não existe consenso sobre a natureza das dificuldades cognitivas e neuropsicológicas.

As dificuldades de linguagem e funções visuo-espaciais são relacionadas a aspectos atencionais ou executivos. Já as dificuldades em tarefas motoras são atribuídas aos efeitos da medicação, que atinge também aspectos cognitivos.

As falhas atencionais e de memória, segundo Spaulding (Spaulding, 1997), podem impedir o aprendizado de novas habilidades, sendo considerada, por muitos autores, como os aspectos-chave da doença.

As dificuldades cognitivas na esquizofrenia impedem, também, o desempenho psicossocial e a eventual reintegração na sociedade e neste caso, as características cognitivas transformam-se na meta principal do desenvolvimento de novas modalidades terapêuticas.

5.2. A experiência

A pesquisa avaliou três homens e uma mulher. Seus dados encontram-se descritos na figura abaixo.

| | 1º paciente | 2º paciente | 3º paciente | 4º paciente |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Sexo | M | M | M | F |
| Idade | 37 anos | 41 anos | 46 anos | 57 anos |
| Idade da primeira crise | 29 anos | 21 anos | 28 anos | 27 anos |

Figura 3 - Dados pessoais dos pacientes

Todos participaram das três etapas previstas, com exceção do paciente número quatro, que faltou a última etapa, a que previa o uso dos óculos I-Glasses. A seguir, serão listadas as respostas das questões relacionadas aos objetivos da pesquisa, seguida do número do paciente que a respondeu.

| | | 1ª etapa | 2ª etapa | 3ª etapa |
|---|--|----------|--------------------|--------------------|
| Uso do computador e do Ambiente Virtual | Você sente curiosidade sobre este ambiente ? | Sim (4) | Sim (4) | Sim (3) |
| | Gostou da experiência ? | Sim (4) | Sim (4) | Sim (3) |
| | Espera poder voltar a usá-lo? | Sim (4) | Sim (4) | Sim (2) Não (1) |
| | Pensou em faltar às sessões? | - | Sim (1) Não (3) | Sim (1) Não (2) |

Figura 4 - Resumo da lista de respostas fornecidas pelos usuários após as etapas



Figura 5 - Paciente experimentando o ambiente com o equipamento imersivo

Através da análise das respostas obtidas em todas as etapas, percebeu-se que os pacientes aceitaram o trabalho com o computador em todas as fases. Através da observação direta percebeu-se que os óculos provocaram um grande entusiasmo e houve demonstrações explícitas de desejo de utilizar os óculos novamente. Segundo Roussos (Roussos, 1997), o conceito de motivação tem um importante papel na aprendizagem. Se um usuário se sente motivado a usar um ambiente, com certeza ele estará mais aberto ao conhecimento.

De acordo com Greef & Ijelsteinf (Greef, 2000), a usabilidade para o tratamento de distúrbios psiquiátricos pode ser medida através dos aspectos técnicos, ocorrência de problemas físicos ou emocionais e da orientação dos pacientes durante a navegação. A seguir os resultados da pesquisa são listados, relacionando-os com os itens propostos pelos autores acima citados:

Aspectos Técnicos

- Não foi preciso muito tempo para ensinar o manuseio do mouse para controlar a navegação;
- Todos gostaram da interface e aprenderam a usá-la rapidamente;
- Nenhum paciente relatou problemas de saúde.

Orientação

- Todos se mostravam interessados em conhecer todos os prédios da cena e o fizeram sem maiores problemas.

Afetivas

- O ambiente foi capaz de capturar a atenção dos pacientes, sendo assinalada uma leve preferência pela experiência imersiva;
- Dois pacientes se mostraram muito interessados em utilizar o ambiente novamente.

De maneira geral, podemos considerar que:

- Os pacientes tiveram uma boa aceitação do trabalho com o computador;
- Eles demonstraram um bom nível de motivação para usar a máquina;
- O equipamento de imersão foi bem aceito;
- Não houve problemas com o uso do equipamento imersivo;
- O nível de interesse em cumprir as tarefas foi alto, tendo sido resolvidas sem maiores problemas, já que eram bem simples.

A partir destes resultados, podemos considerar que o computador foi aceito por pacientes psiquiátricos e motivou-os a participar desta experiência. Entretanto, pesquisas mais profundas são necessárias visando determinar os ganhos obtidos com o uso da RV. Explorações empíricas da generalização das atividades realizadas no ambiente virtual devem ser realizadas para que se verifique a capacidade de generalização das atividades propostas.

6. Conclusões

Este trabalho teve como objetivo apresentar a reabilitação cognitiva através de ambientes virtuais como uma nova possibilidade para a educação especial. A partir do desenvolvimento e testagem de um ambiente virtual foi verificada a aceitação desta nova tecnologia por um grupo de pacientes com esquizofrenia. Os resultados mostraram que os pacientes aceitaram a tecnologia, se sentiram motivados a trabalhar com o computador e cumpriram a maioria das tarefas propostas pelo ambiente.

Como visto, é interessante que a reabilitação explore atividades comuns do mundo real. Em geral, isto não vem sendo observado nos software disponíveis; em contrapartida a abordagem disponibilizada pelos ambientes virtual pode suprir esta deficiência, promovendo uma aproximação do paciente com o mundo real. Em termos de possibilitar uma rica associação, os ambientes virtuais são especialmente bem sucedidos, possibilitando uma variedade de associações não possíveis com outras interfaces homem-máquina, devido as qualidades multisensoriais e espaciais destes ambientes. No caso específico, da doença explorada nesta experiência, a Realidade Virtual, com uma interface mais próxima da realidade, reduziria a barreira que existe entre o paciente e as tarefas diárias diminuindo o medo do erro.

A respeito do estudo com a esquizofrenia, este trabalho não contemplou as visões psicanalíticas da doença. Neste sentido, percebe-se a abertura de um vasto campo de pesquisa que associe as áreas da psicanálise com a realidade virtual, visando estabelecer relações entre os modelos computacionais e os modelos cognitivos, principalmente, sob o ponto de vista afetivo. Os ambientes virtuais criam relações afetivas, determinado pelas interações e engajamento, que proporcionam oportunidades de aprendizagem mais motivadoras. E como visto anteriormente, a motivação é essencial para o sucesso de qualquer atividade com fins educacionais.

Gostaríamos de ressaltar ainda que a aplicação da tecnologia de Realidade Virtual neste domínio não deve ser considerada como uma panacéia, já que a (re)adquirição de habilidades e capacidades não ocorre rapidamente. Dependendo da profundidade das deficiências, isto pode levar meses ou mesmo anos, sendo que algumas habilidades perdidas no acidente, dano ou doença não devem nunca ser readquiridas.

Entretanto, as experiências aqui descritas buscam exatamente encontrar meios de encurtar estes prazos e proporcionar oportunidades mais motivadoras para os pacientes.

Notas

- 1 Tennyson (Tennyson, 1990) define que integração é a capacidade de elaborar ou reestruturar conhecimentos pré-existentes de acordo com uma nova situação, enquanto que a criatividade é a capacidade de formar novos conhecimentos declarativos e procedurais usando o potencial de todo o sistema cognitivo, sendo que estas capacidades apoiam-se fortemente no sistema de memória.

Referências bibliográficas

- Bowman, T. (1997). "VR Meets Physical Therapy", *Communications of the ACM*, 40(8), pp. 59-60.
- Bracy, O. (1983). "Computer-Based Cognitive Rehabilitation", *Journal of Cognitive Rehabilitation*; V. 1 (1), pp. 7-8.
- Bracy, O. (1996a). "Digit/Symbol Transfer", *Journal of Cognitive Rehabilitation*, V. 14 (3).
- Bracy, O. (1996b). "Design Completion", *Journal of Cognitive Rehabilitation*, V 14 (4).
- Bracy, O. (1996c). "Shapes-in-a-row", *Journal of Cognitive Rehabilitation*, V 14(5).
- Burda, P.; Starkey, T.; Dominguez, F.; Vera, V. (1994). "Computer-Assisted Cognitive Rehabilitation of Chronic Psychiatric Impatients"; *Computers in Human Behavior*, V. 10 (3), pp. 359-368.
- Campos, M. B.; Silveira, M. S. (1998). "Tecnologias para a Educação Especial", *IV Congresso RIBIE*, Brasília, outubro.
- Chen, S. H.; Thomas, J. D.; Glueckauf, R. L.; Bracy, O. (1997). The Effectiveness of Computer-assisted Cognitive Rehabilitation for Persons with Brain Injury, In *Brain Injury*, 11(3), pp.197-209.
- Cordeiro, M. E.; Silva, F. (1998). "As Ajudas Técnicas na Estimulação Cognitiva de Traumatizados Crâneo-encefálicos", *IV Congresso RIBIE*, Brasília.
- Costa, R. M. E. M.; Santos, N.; Rocha, A. (1997). "Diretrizes Pedagógicas para Modelagem de Usuário em Sistemas Tutoriais Inteligentes", *Taller Internacional de Software Educativo-TISE '97*, Santiago, Chile.
- Costa, R. M. E. M.; Carvalho, L. A.; Aragon, D. (1998). "Explorando as Possibilidades dos Ambientes Virtuais para a Reabilitação Cognitiva"; *IX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, Fortaleza, Brasil.
- Costa, R. M. E. M.; Carvalho, L. A.; Aragon, D. (2000a). "Novas Tecnologias Computacionais na Reabilitação Cognitiva", *3rd. Argentine Symposium on Healthcare Informatics*, Tandil, Argentina, pp. 107-115.
- Costa, R. M. E. M.; Carvalho, L. A.; Aragon, D. (2000b). "Virtual City for Cognitive Rehabilitation", *3rd International Conference on Disability, Virtual Reality and Associated Technologies 2000*, Sardinia, Itália, pp. 299-304.

- Costa, R. M. E. M.; Carvalho, L. A.; Aragon, D. (2000c). "Virtual Reality in Cognitive Retraining", *International Workshop on Advanced Learning Technologies*, Palmerston-North, Nova Zelândia, pp. 221-224.
- Cunha, L. (1997). "O uso do Computador na alfabetização de Portadores de Síndrome de Down", *AQUILA*, n.2, Universidade Veiga de Almeida, pp 9-48, jul/dez.
- Edmedia (2000). Congresso EdMedia, 2000, *Proceedings of the EdMedia 2000*, Montreal.
- Greef, P.; Ijsselsteijn, W. (2000). "Social Presence in the PhotoShare Tele-Application", *PRESENCE 2000 — 3rd International Workshop on Presence*, Delft, Holanda, March.
- Katz, R. C.; Wertz, R. T. (1997). "The Efficacy of Computer-provided Reading Treatment for Chronic Aphasic Adults"; *Journal Speech Language Hearing Research*; 40 (3), pp. 493-507, jun.
- Lewis, C.; Griffin, M. (1997). "Human Factors Consideration in Clinical Applications of Virtual Reality", In Giuseppe Riva (Ed.), *Virtual Reality in Neuro-Psycho-Physiology*; IOS Press.
- Melo, H. (1989). "Ambientes computacionais y desarrollo Cognitivo: perspectiva psicológica"; *Boletín de Informática Educativa*, V. 2 (2), pp. 137-145, Colômbia.
- North, M.; North, S.; Coble, J. (1998). "Virtual Reality Therapy: An Effective Treatment for Phobias", In Riva, Wiederhold, Molinari (Eds), *Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience*; IOS Press.
- Niniss, H.; Nadif, A. (2000). "Simulation of the behaviour of a Powered Wheelchair using Virtual Reality", *3rd International Conference on Disability, Virtual Reality and Associated Technologies 2000*, Sardinia, Itália, pp. 9-14.
- Parenté, R.; Herrmann, D. (1996). *Retraining Cognition: Techniques and Applications*, Aspen Publishers, Inc.; Maryland.
- Pipeline (1998). Em <http://www.pipeline.com/~lifesciassoc/cog/memory/memstw~1.htm>, consultado em outubro 1998.
- Pinho, M.; Kirner, C. (1998). "Uma Introdução à Realidade Virtual", *Anais da II Escola Regional de Informática*, Região MG/Centro-Oeste, Brasil, pp. 1-26.
- Psscog (1996). In <http://www.neuroscience.cnter.com/pss/cogrehab>, consultado em julho 1998.
- Rao, S. (1996). "Neuropsychological Assessment"; *Neuropsychiatry*, Eds. Fogel, Schiffer, Rao.
- Ribie (2000). *Memorias del Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*, Santiago, Chile.
- Riva, G.; Bacchetta, M.; Baruffi, M.; Rinaldi, S.; Molinari, E. (1998). "Experiential Cognitive Therapy: a VR based Approach for the Assessment and Treatment

- of Eating Disorders"; In G. Riva, B. Wiederhold, E. Molinari (Eds.), *Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience*, IOS Pres, Holanda.
- Rizzo, A.; Buckwalter, J. G. (1997). "Virtual Reality and Cognitive Assessment and Rehabilitation: The State of the Art; In G. Riva (Ed), *Virtual Reality in Neuro-Psycho-Physiology*, IOS Press, Holanda.
- Roussos, M. (1997). *Issues in the Design and Evaluation of a Virtual Reality Learning Environment*, Tese de M. Sc., University of Illinois at Chicago.
- Santarosa, L.; Moori, A.; Franco, B. (1996). "Ambientes de Aprendizagem Computacionais como "Prótese" para o Desenvolvimento de Jovens Portadores de Paralisia Cerebral"; *Revista Integração*, MEC, 7(17), pp. 33-40.
- Sbie (2000). *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, Maceió, Brasil.
- Shapes (1996). Em <http://www.loni.com/images/v14i5p3.gif>, consultado em dezembro de 1998.
- Spaulding, W. (1997). "Cognitive Models in a Fuller Understanding of Schizophrenia", *Psichiatry* 60 (4), pp. 341-346.
- Stevens, J. R. (1997). "Anatomy of schizophrenia revisited", *Schizophrenia Bulletin*, 23(3), pp. 373-383.
- Stringer, A. (1996). *A Guide to Adult Neuropsychological Diagnosis*, F. A. Davis Company, Philadelphia.
- Tennyson, R. (1990). "A Proposal Cognitive Paradigm of Learning for Educacional Technology"; *Educational Tecnology*, pp. 16-19, june.
- Thinkfast (1997). Em <http://www.brain.com>, consultado em julho de 1998.

AS TIC E O PATRIMÓNIO GEOLÓGICO: O JURÁSSICO DO CABO MONDEGO (PORTUGAL)¹

M. H. HENRIQUES
R. C. ROCHA
L. V. DUARTE

Universidade de Coimbra
Bolsheiro da Fundação para a Ciência e a Tecnologia
Universidade de Coimbra

Resumo

O tratamento multimedia da informação relativa à Geologia de Portugal é uma via fundamental na divulgação do Património Geológico nacional, criando uma consciência pública sobre a necessidade de o poder político conceber mecanismos jurídicos adequados e eficazes à sua preservação.

O presente trabalho procura demonstrar que, mesmo a informação geológica de natureza mais técnica (o Jurássico de Portugal), pode ser transformada numa informação potencialmente acessível ao grande público, designadamente aos agentes de educação. Tomou-se como ponto de partida de um projecto mais vasto, a representação multimedia da informação da especialidade actualmente disponível sobre o afloramento do Cabo Mondego (Figueira da Foz), uma referência incontornável no estudo do Jurássico, quer à escala nacional, quer à escala mundial.

O produto multimedia resultante (CD-ROM, Internet) utilizou diversas ferramentas: Corel Draw 9.0, Corel Photo-Paint 9.0, Sound Forge XP 4.5, Macromedia Director 8.0 e Microsoft Visual Basic 6.0. As etapas do processo de produção são reportadas de forma a incentivar equipas que pretendam trabalhar em conteúdos semelhantes.

Objectivos

O objectivo do presente trabalho prende-se com a utilização das TIC na valorização e na divulgação de objectos geológicos com valor patrimonial, e insere-se no âmbito de um projecto científico em curso — "A evolução do Proto-Atlântico durante o Jurássico inferior e médio e o valor patrimonial do seu registo na margem ocidental portuguesa" (Praxis CTE/11128/98, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia).

Dada a distância que separa a informação académica sobre Geologia e a cultura científica do grande público (poder político e média de massas incluídos; ver Henriques, presente volume), as TIC podem contribuir de forma decisiva para o incremento da comunicação entre esses dois universos, permitindo a emergência de uma consciência social do valor patrimonial que é internacionalmente reconhecido em objectos geológicos aflorantes no território nacional. Em termos formais, a aplicação das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), no caso das Ciências da Terra, teve em Portugal talvez o seu ponto de partida com a criação do Geopor (<http://www.geopor.pt>), o primeiro portal consagrado à divulgação das áreas afins da Geologia (Brilha & Legoinha, 1997). A sua aplicação ao Património Geológico tem o seu trabalho pioneiro em Brilha & *et al.* (1999).

A utilização das TIC em Ciência, designadamente em Geologia, assume uma relevância crescente na sociedade da informação. No entanto, essa metodologia não dispensa a participação directa dos promotores de informação científica da especialidade, uma vez que o rigor da informação tratada é tão importante quanto a eficácia comunicativa das suas formas de tratamento.

O património geológico e o jurássico do Cabo Mondego

A legislação portuguesa em vigor relativa à Rede Nacional de Áreas Protegidas (Decreto-Lei nº 19/93 de 23 de Junho) produziu efeitos práticos desastrosos na conservação de locais com interesse geológico. As figuras legais disponíveis são insuficientes e desajustadas, restringindo o conceito de Património Natural a valores maioritariamente biológicos e/ou paisagísticos (Henriques, 1998).

Cerca de 6% da superfície do território continental encontra-se classificada como Áreas Protegidas. Destas, em apenas 24% as razões subjacentes à sua classificação se prendem com interesses predominantemente geológicos, e maioritariamente circunscritos a vestígios de dinossáurios (Oliveira, 2000; Oliveira & Henriques, 2000). De fora, ficaram e encontram-se inúmeros objectos geológicos com valor patrimonial, cuja relevância ultrapassa claramente o âmbito nacional. É o caso do afloramento jurássico do Cabo Mondego (Figueira da Foz), cujo valor científico e utilidade pedagógica já foram sobejamente defendidos (Henriques, 1998; Henriques & *et al.*, 1998; Galopim de Carvalho, 1999; Reis, 1999; Oliveira, 2000), sem quaisquer resultados práticos ao nível da sua protecção como Área Protegida.

O valor de um estratotipo

Cada divisão da tabela cronostratigráfica (a escala do tempo geológico) necessita de uma definição formal a fim de estabilizar e padronizar o seu significado e a sua utilização. O tempo designado por Jurássico situa-se, na História da Terra, entre os cerca de 205 e os 142 milhões de anos, e este tempo está subdividido em intervalos de menor duração, que se designam por andares, e que têm expressão física à superfície da Terra. Mas essa expressão não é igual em todo o lado, existindo locais onde a sua representatividade, em termos físicos, é maior do que noutros. Por convenção, existe apenas um local no mundo para cada andar que representa a sua maior expressão (estratotipo de limite) sendo que, para o andar Bajociano (equivalente aproximadamente ao intervalo entre os 176 e os 169 milhões de anos), esse local é o Cabo Mondego (Pavia & Enay, 1997). Aí foi estabelecido em 1996, pela União Internacional de Ciências Geológicas (IUGS), o GSSP (Global Boundary Stratotype Section and Point) do Bajociano, o primeiro GSSP a ser definido para o Jurássico.

Os GSSP são referências temporais internacionais tão importantes na História da Terra quanto os conceitos de Alta ou Baixa Idade Média para a História da Humanidade, ou o actual CET (Central European Time) para seu o quotidiano. Estão representados em locais cujo interesse geológico é o de maior valor internacional (global, por definição), mas a sua conservação é deixada à responsabilidade (ou ao descuido) dos governos nacionais. Actualmente, ainda não existe nenhuma convenção ou acordo internacional capaz de assegurar a protecção destes padrões de tempo, fundamentais na estabilização da escala cronostratigráfica global, e para os quais muitos autores reclamam o estatuto de Património Mundial (Page & Meléndez, 1995).

O estabelecimento de um GSSP em Portugal obriga, para além da manutenção da sua integridade física, a uma abertura permanente à comunidade científica internacional para efeitos de progressão na pesquisa de informação contida no objecto geológico de referência. A divulgação da informação já obtida deve ser disponibilizada, actualizada e aprofundada, quer através de projectos nacionais, quer através de projectos de cooperação internacionais e multidisciplinares.

É essa informação que está contida no CD-ROM "O Jurássico de Portugal 1.0 — O perfil do Cabo Mondego", e que é fornecida em dois idiomas: em inglês, com alcance internacional e para utilizações de carácter científico da especialidade (Rocha & *et al.* 2000); e em português, com objectivos que se prendem com utilizações de carácter didáctico-pedagógico (amplamente discutidas em Oliveira, 2000).

O projecto multimedia "O Jurássico de Portugal"

O produto multimedia "O Jurássico de Portugal 1.0 — O Perfil do Cabo Mondego" (CD-ROM em edição, a lançar brevemente na Internet) surge como o primeiro resultado decorrente de um projecto editorial mais vasto, que conta com a parceria da Liga de Amigos de Conímbriga (CEFOP — Centro de Formação de Professores). O objectivo principal é divulgar, junto do grande público e de um público especializado, a investigação em curso sobre "A evolução do Proto-Atlântico durante o Jurássico inferior e médio e o valor patrimonial do seu registo na margem ocidental portuguesa" (Projecto Praxis CTE/11128/98, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia). Trata-se de responder, por um lado, a uma comunidade científica da especialidade (e em consequência do estabelecimento do GSSP do Bajociano em Portugal), e por outro, de divulgar, a uma comunidade não-especializada mas com responsabilidades nas práticas de ensino/aprendizagem, módulos educativos inseridos na área das Ciências da Terra e da Vida. Estes módulos procuram evidenciar as diferentes características de locais com interesse geológico, cujo conhecimento é indispensável na compreensão de fenómenos que modelaram o planeta durante os tempos jurássicos.

Estrutura da narrativa do CD-ROM

Para situar temporalmente a problemática, optou-se pela elaboração de uma sequência inicial de imagens com suporte musical que representam, nos tempos relativo e absoluto, as principais formas de Vida que habitaram a Terra e que ficaram registadas nos estratos (fósseis-índice), com ênfase especial nas formas típicas do Jurássico (amonóides). Para situar geograficamente a problemática, optou-se, na versão 1.0, pela abordagem à melhor representação em Portugal dos tempos jurássicos (o perfil do Cabo Mondego). As versões posteriores irão incluir outros locais (Rabaçal, Peniche, por exemplo) por forma a atingir-se, na versão final, um inventário dos locais de referência para o estudo do Jurássico de Portugal.

A informação incluída na versão 1.0 foi distribuída por forma a responder àquilo que um especialista procura na informação científica da especialidade (localização, paleontologia, sedimentologia, GSSP, cartografia, documentação fotográfica, bibliografia, autores), mas de forma a que um não-especialista possa atingir o mesmo fim (como chegar, galeria de fotos, geologia, impacte social, a equipa) (fig. 1).



Figura 1 - Menu principal do "Jurássico de Portugal" (versão em português)

Ferramentas utilizadas

As ferramentas utilizadas na execução do CD-ROM são as que seguidamente se referem:

Corel Draw 9.0/Corel Photo-Paint 9.0

O Corel Photo-Paint é um programa de edição de imagens baseado em bitmaps, enquanto o Corel Draw é baseado em vectores. Foram ambos extensamente utilizados na preparação do Elenco Gráfico.

Sound Forge XP 4.5

Sound Forge XP é um programa desenvolvido para uma ampla gama de utilizadores, que vão desde músicos a "game designers" (Sonic Foundry, Inc., 1998). É um editor de som que está incluído juntamente com o Macromedia Director no pacote Macromedia Director 8 Shockwave Studio. Foi utilizado na gravação, edição e sincronização do Elenco Sonoro.

Macromedia Director 8.0

O Macromedia Director (<http://www.macromedia.com/software/director>) é um programa utilizado para criar apresentações interactivas (desde logotipos animados até filmes complexos), tais como, por exemplo, quiosques virtuais, apresentações de produtos ou divulgação de ideias (Macromedia, Inc., 2001a). A linguagem e o raciocínio utilizados durante a realização da apresentação é paralelizada à linguagem cinematográfica, sendo palavras como filme, cenário, elenco e guião de uso corrente na sua utilização.

O funcionamento do programa baseia-se em animar imagens vectoriais ou "raster" ao longo de um tempo controlável, sob a influência dos comandos do utilizador. A possibilidade de incorporação de som torna o resultado final sensorialmente agradável.

Uma vantagem do Macromedia Director é a possibilidade de compilação da apresentação interactiva para um formato largamente utilizado na Internet, o Macromedia Shockwave que, segundo Macromedia, Inc. (2001b), tem mais de 165 milhões de utilizadores. Este formato, além de ser graficamente apelativo, cria ficheiros compactos que são descarregados de forma gradual, sem interrupção no fluxo informativo.

Microsoft Visual Basic 6.0

É uma linguagem de programação que evoluiu da linguagem BASIC (Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code), com a introdução da GUI (graphical user interface). Segundo MSDN Library (2001), é a linguagem mais utilizada em toda a história dos computadores. Foi utilizado na concepção de um programa de instalação dos ficheiros compilados no Macromedia Director.

Quick Time Player

Programa utilizado para a reprodução de filmes, sons ou imagens produzidos com o Quick Time, que procura aproximar a sua imagem à de uma televisão ou rádio, com uma estrutura intuitiva de botões (Apple Computer, Inc., 2001). Tem distribuição gratuita (<http://www.apple.com/quicktime/download>) e é de instalação opcional, sendo esta necessária para a visualização de um pequeno filme incluído na introdução do CD-ROM.

Criação do CD-ROM

Apresenta-se, seguidamente, uma descrição da metodologia utilizada na criação do CD-ROM, sem focar em demasia os pormenores técnicos dos programas utilizados, visto existirem excelentes manuais com essa informação.

O produto foi realizado em diversas etapas que foram ajustadas dinamicamente de acordo com as novas necessidades de cada momento (fig.2).

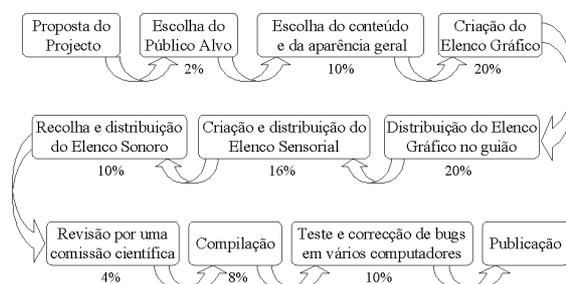


Figura 2 - Representação das principais fases envolvidas na criação do CD-ROM, com indicação da percentagem relativa do tempo total despendido em cada fase

Proposta do projecto

O processo inicia-se com uma proposta, devidamente definida, com objectivos, um esquema provisório dos "links" a serem seguidos, assim como dos principais menus, e com um prazo pré-estabelecido.

Uma data limite de entrega do produto final é de importância crucial para que o projecto não termine por ser um conjunto de dados bem estabelecidos, completos, mas sem um CD-ROM final.

Escolha do público-alvo

A definição do público-alvo merece uma atenção especial antes do início da concepção do produto, por influenciar a linguagem e a imagem a ser utilizada em todas as etapas seguintes.

Neste caso, os utilizadores-alvo são:

- agentes de educação que necessitem de conhecimentos para a organização de saídas de campo, ou simplesmente, para incrementarem a sua cultura geológica;
- investigadores (geólogos) que necessitem de informação de detalhe, como por exemplo, uma pré-visualização do GSSP.

Escolha do conteúdo e da aparência geral

Para abranger um público-alvo tão vasto, foi necessário elaborar uma estrutura com dois menus, sendo o primeiro, para o utilizador não-especialista (fig.1), e o segundo para o especialista (fig.3).

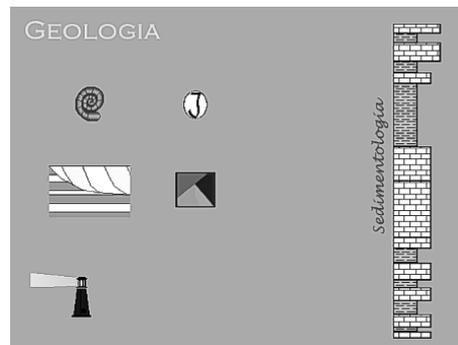


Figura 3 - Menu "Geologia" do "Jurássico de Portugal" (versão em português)

Optou-se por realizar duas versões com o mesmo conteúdo, mas com idiomas diferentes, uma em português e outra em inglês.

Elaborou-se também um filme introdutório (de visualização opcional), de modo a enquadrar o utilizador num contexto temporal (geológico). Pretende-se que este filme sirva de abertura para as futuras edições dentro do mesmo tema.

Criação do elenco gráfico

Esta fase da produção, juntamente com sua distribuição pelo guião, totalizam cerca de 40% do tempo investido na realização do CD-ROM.

Houve sempre o cuidado de utilizar imagens inéditas ou de reprodução devidamente autorizada, de modo a evitar modificações imprevistas na altura da publicação.

As imagens foram tratadas com o Corel Draw 9 (vectoriais) e com o Corel Photo-Paint 9 ("raster"), havendo sempre o cuidado de a resolução não ultrapassar os 200 dpi, visto se destinarem somente para a visualização em écran e não para impressão.

Distribuição do elenco gráfico no guião

Após o devido tratamento, as imagens foram distribuídas pelo guião sob duas formas distintas:

- num primeiro ficheiro e em continuidade (sem a influência do utilizador), tal como numa película cinematográfica, de modo a formar o filme introdutório;
- num segundo ficheiro, sob a forma de blocos individualizados, que viriam por representar cada secção a que o utilizador tem acesso, de acordo com os elementos de comportamento (elenco sensorial) que executar.

Criação e distribuição do elenco sensorial

Entende-se por elenco sensorial todas as possíveis interações que se colocam à disposição do utilizador; são os "órgãos sensitivos" do programa. Para tal, utiliza-se uma linguagem própria do Macromedia Director chamada Lingo, que é atribuída a elementos designados por comportamento ("behavior").

Estes elementos de comportamento são distribuídos em pontos-chave no fluxo do programa, onde se espera por um comando do utilizador. Optou-se pela utilização exclusiva de "cliques" simples do botão esquerdo do rato para interagir com o programa, não tendo o teclado, os "duplos cliques" ou os "cliques" com o botão direito, qualquer influência no fluxo deste.

Recolha e distribuição do elenco sonoro

No elenco sonoro, a banda sonora do filme introdutório destaca-se de todos os outros registos sonoros do programa. Após a conversão e compressão da banda sonora para formato "wav", stereo, com 22.050 Hz e 16-bit, procedeu-se à colocação dos chamados marcadores ("Regions") do Sound Forge (fig.4), que é o equivalente aos "cue" do Macromedia Director. Utilizaram-se três marcadores inseridos em locais estratégicos da banda sonora, de modo a serem posteriormente sincronizados, no guião, com o elenco gráfico.

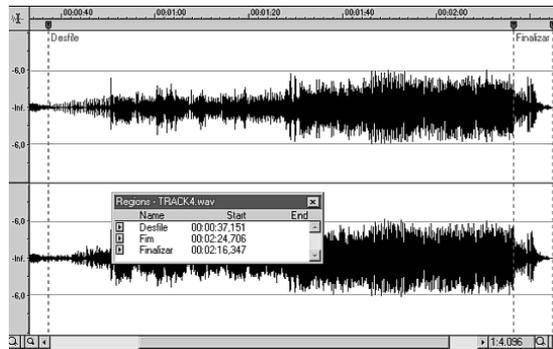


Figura 4 - Localização dos marcadores na música introdutória

Os outros elementos sonoros foram somente gravados e comprimidos em formato "wav", mono, com 44.100 Hz e 16-bit, e são todos activados pela acção do utilizador, tornando assim o produto sensorialmente apelativo.

Revisão por uma comissão científica

Após a finalização do trabalho com o Macromedia Director, o produto foi submetido a uma análise cuidadosa do seu conteúdo científico, de modo a evitar possíveis erros que pudessem afectar a qualidade final do mesmo.

Compilação

O produto foi compilado em formato shockwave auto-executável, de modo a não ser necessário nenhum programa instalado no computador do utilizador para a sua execução. Optou-se por uma compilação do tipo "fast start stub projector" (Macromedia Inc., 2001c), onde o programa é compilado em vários ficheiros e em pastas diferentes.

Para instalar os ficheiros criados no Macromedia Director, criou-se um programa em Visual Basic, com uma interface amigável ao utilizador. O programa de instalação é accionado através de um ficheiro *autorun.inf*, que atribui igualmente um ícone ao CD-ROM.

O utilizador pode escolher entre a instalação do produto em português ou inglês, e optar por uma instalação automática ou manual (fig.5). Qualquer das opções, além de instalar o produto totalmente no disco duro, cria um atalho no Menu Iniciar, de forma a que o acesso ao produto pelo utilizador seja facilitado.

O programa de instalação foi compilado de forma a obter-se um ficheiro rápido, o mais parecido possível com o código de máquina, apesar do consequente aumento de tamanho do ficheiro (Petroustos, 1998).



Figura 5 - Janela inicial do programa de instalação

Foram também criados ficheiros Leiam.html e Readme.html, com informações sobre o CD-ROM, com instruções para a instalação manual do produto (sem o programa de instalação) e com um e.mail para eventuais mensagens relativas a "bugs" não identificados pelos autores.

Foi igualmente fornecida uma versão de distribuição gratuita do Quick Time, para a correcta visualização de um elemento gráfico, que utiliza esta tecnologia no filme introdutório.

Teste e correcção de "bugs" em vários computadores

O CD-ROM completo foi testado em 10 plataformas distintas. "O Jurássico de Portugal 1.0" funcionou perfeitamente nas duas versões (português e inglês) em todos os computadores. Quanto ao programa de instalação, ele não funcionou num computador, devido à existência de um ficheiro desactualizado (no computador do utilizador). Em três computadores ocorreu uma falha que não impossibilitou a instalação.

Com um sucesso de instalação de 90%, finalizaram-se os testes.

Publicação

Numa última etapa, o CD-ROM foi entregue ao editor (Liga dos Amigos de Conimbriga), a fim de ser reproduzido e distribuído.

Pós-Publicação

O número de testes realizados é relativamente reduzido, se atendermos à enorme diversidade de plataformas em que o CD-ROM será executado. Não se prevê que o Macromedia Director possa gerar algum "bug"; no entanto, não se pode depositar a mesma confiança no programa de instalação. Nesses casos, prevê-se que os ficheiros Leiam.html e Readme.html possam ser de grande utilidade.

Aguarda-se o contacto dos utilizadores de modo a otimizar as futuras edições.

Nota

- 1 Trabalho efectuado no âmbito do projecto Praxis CTE/11128/98 ("A evolução do Proto-Atlântico durante o Jurássico inferior e médio e o valor patrimonial do seu registo na margem ocidental portuguesa").

Referências bibliográficas

- Apple Computer, Inc. (2001). *Apple — Quick Time*. <http://www.apple.com/quicktime/products/qt> (26 Jan. 2001).
- Brilha, J. e Legoinha, P. (1997). A Internet e as Ciências da Terra em Portugal — o Geopor como auxiliar da acção educativa. *Resumos do VI Encontro Nacional de Docentes*. Educação em Ciências da Natureza. Évora: Univ. de Évora.
- Brilha, J., Dias, G. T., Mendes, A. C., Henriques, R., Azevedo, I. C. e Pereira, R. (1999). A Internet e a divulgação do património geológico. *Resumos do I Seminário sobre o Património Geológico Português*. Lisboa: Inst. Geológico e Mineiro.
- Galopim de Carvalho, A. M. (1999). *Geomonumentos: uma reflexão sobre a sua caracterização e enquadramento num projecto nacional de defesa e valorização do Património Natural*. Lisboa: Liga de Amigos de Conímbriga.
- Henriques, M. H. (1998). O Jurássico do Cabo Mondego e a projecção internacional do Património Geológico Português. *Actas do I Encontro Internacional sobre Paleobiologia de Dinossáurios: Programa de Musealização para Pistas de Dinossáurios em Portugal*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Henriques, M. H., Reis, R. P. e Duarte, L. V. F. P. (1998). Locais com interesse geológico da orla costeira portuguesa entre o Cabo Mondego e a Nazaré. *Actas do V Congresso Nacional de Geologia*. Lisboa: Inst. Geológico e Mineiro.
- Macromedia, Inc. (2001a). *Macromedia Director 8 Shockwave Studio*. Help File.
- Macromedia, Inc. (2001b). *Macromedia — Shockwave Player*. <http://www.macromedia.com/software/shockwaveplayer> (26 Jan. 2001).
- Macromedia Inc. (2001c). *How to create a fast-start Director 8 stub projector — TechNote 14431*. <http://www.macromedia.com/support/director> (26 Jan. 2001).
- MSDN Library (2001). *Visual Basic Documentation*. <http://msdn.microsoft.com/library> (26 Jan. 2001).
- Oliveira, S. G. B. G. (2000). *O potencial didáctico e pedagógico de objectos geológicos com valor patrimonial. O Bajociano de Ançã e do Cabo Mondego*. Tese Mestrado. Coimbra: Univ. Coimbra.
- Oliveira, S. e Henriques, M. H. (2000). O Património Paleontológico Português e a sua Integração nas Áreas Protegidas do Território Nacional. *I Congresso Ibérico de Paleontologia*. Évora: Univ. de Évora.

- Page, K. e Meléndez, G. (1995). Protecting the Jurassic: global boundary stratotypes and conservation. *Geology Today*, Nov.-Dec., pp. 226-228.
- Pavia, G. e Enay, R. (1997). Definition of the Aalenian-Bajocian Stage boundary. *Episodes*, 20 (1), pp. 16-22.
- Petroutsos, E. (1998). *Mastering Visual Basic 6*. Ed. Sybex Inc.
- Rocha, R. C., Henriques, M. H. e Duarte, L. V. (2000). Técnicas multimedia e Património Paleontológico: O Jurássico do Cabo Mondego (Portugal). *I Congresso Ibérico de Paleontologia*. Évora: Univ. de Évora.
- Reis, R. P. (1999). O conteúdo dos elementos do Património Geológico. Ensaio de qualificação. *I Seminário sobre o Património Geológico Português*. Lisboa: Inst. Geológico e Mineiro.
- Sonic Foundry, Inc (1998). *Sound Forge XP 4.5e*. Help File.

**A VIDA NUM TERRÁRIO:
PROPOSTA PARA A CRIAÇÃO DE UM LABORATÓRIO *ONLINE***

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Ilda JAQUES | Universidade de Lisboa |
| Jordão ABREU | Universidade de Lisboa |
| Marco BARROS | Universidade de Lisboa |
| Sara SACRAMENTO | Universidade de Lisboa |
| Isabel CHAGAS | Universidade de Lisboa |
| José Virgílio FRAGOSO | Universidade de Lisboa |

Resumo

A presente comunicação descreve uma proposta de trabalho que faz parte de um projecto mais vasto que engloba a integração da Internet na realização de actividades experimentais por alunos do 1º ciclo. Usando o terrário como modelo de um ambiente natural, diferentes actividades são propostas que se centram no aluno e que lhe permitem, não só, vivenciar os processos investigativos, como também serem sensibilizados para questões de ordem ambiental. A Internet é sugerida como meio enriquecedor das actividades, promovendo a comunicação e a colaboração entre os alunos das escolas participantes no projecto. Desta forma, os alunos iniciam-se em formas de trabalhar actuais em que as Tecnologias de Informação e Comunicação são recursos comuns, possibilitando a criação de comunidades de aprendizagem.

Introdução

A integração do computador nas actividades experimentais na educação em ciência tem originado propostas originais e inovadoras de materiais e de actividades

(Frost, 1995; Holman e Masterman, 1997; Sousa, 1997), assim como projectos de investigação com implicações significativas no processo ensino/aprendizagem das ciências. O recurso à Internet neste tipo de actividades, embora mais recente, tem originado propostas interessantes, muitas delas objecto, presentemente, de investigação.

À imagem do que se faz actualmente no domínio da investigação científica em que a Internet é o suporte para a criação dos chamados "colaboratórios", ou seja, ambientes virtuais através dos quais os cientistas desenvolvem os seus projectos de investigação, parte-se do pressuposto que, no âmbito da aprendizagem das ciências, os alunos numa dada escola podem trabalhar colaborativamente com colegas em outras escolas, eventualmente distantes, partilhando dados, interpretando resultados, relatando processos, em suma, realizando investigação. O projecto "Observatório da Ciência no 1º Ciclo" implementado pelo Centro de Competência Nónio da FCUL e financiado pelo programa Ciência Viva IV enquadra-se nesta ideia e tem como objectivos estabelecer uma rede inter-escolas para o desenvolvimento de actividades de experimentação, observação e tratamento de dados científicos.

Uma das dificuldades ao pôr em prática um projecto desta natureza reside na falta de materiais em português que sirvam de inspiração e/ou de orientação aos professores do 1º ciclo para planearem e concretizarem actividades experimentais com o recurso à Internet. A concepção e desenvolvimento de actividades curriculares constitui um importante objectivo das disciplinas de Didáctica das Ciências e Metodologia da Biologia, integradas no plano de estudos do 4º ano da licenciatura em ensino da Biologia e Geologia a cargo da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Neste contexto, a presente comunicação corresponde ao trabalho realizado por quatro alunos da FCUL com a finalidade de planear actividades de ensino/aprendizagem envolvendo o trabalho experimental e a Internet que constituem propostas de trabalho para serem concretizadas pelas escolas participantes no projecto "Observatório da Ciência do 1º Ciclo" (Fragoso e Chagas, 2001).

Pretende-se com esta comunicação descrever as actividades por nós criadas que visam a exploração de um terrário como dispositivo representativo de um meio natural. As consequências das variações ambientais produzidas neste ambiente artificial, poderão ser previstas, introduzidas, observadas e estudadas pelos alunos.

O que é um terrário?

O terrário é um dispositivo experimental que reproduz um ambiente natural. A sua constituição não obedece a nenhum padrão obrigatório, podendo existir nele o que se considerar pertinente para o que se entender estudar. A escolha do solo, das plantas e dos animais, deverá ter em linha de conta os objectivos programados previamente. Os objectivos da experiência podem ser estabelecidos em função do

ano lectivo, das condições físicas da sala onde se instalará o terrário (humidade, temperatura, luminosidade), mas poderão constituir, também, o princípio de um conjunto de investigações, iniciadas a partir das questões dos próprios alunos.

O estudo do terrário pode ser utilizado para despertar o interesse das crianças pela natureza, desenvolvendo, quer a curiosidade pelo mundo natural, quer o gosto e respeito pelo ambiente, como também para as introduzir no mundo dos processos científicos. Estes objectivos podem ser atingidos, através:

- Da observação do desenvolvimento das plantas, desde a sua germinação até ao seu crescimento e floração;
- Da observação do comportamento dos animais introduzidos no terrário e a sua relação com o meio;
- Dos cuidados a ter na manutenção do terrário;
- Da manipulação de variáveis e observação das alterações ocorridas.

Importância no ensino

O uso do terrário para fins educativos pode desempenhar um papel importante na formação do aluno, dada a importância que actualmente se atribui ao ambiente e à natureza. Observa-se uma consciencialização crescente da população relativamente ao ambiente e aos problemas existentes a este nível, tanto hoje como futuramente. Na educação dos mais jovens, a educação ambiental, assume uma importância fulcral para o seu bem estar, como cidadãos e como pessoas. Esta abordagem passa pela observação, conhecimento e estudo da natureza.

De facto, os programas escolares, em qualquer nível de ensino, dão especial importância às questões ambientais, ao contacto e ao respeito pela natureza, valorizando a observação dos seres vivos no seu meio natural. Neste sentido, a utilização de um terrário, numa perspectiva de educação ambiental, pode proporcionar sentimentos de responsabilização e sensibilização pelo mundo natural, pelo facto, da vida no terrário, depender dos cuidados dos alunos.

O estudo do terrário pode ainda ser enquadrado noutra vertente curricular, pois permite o aprofundamento de diferentes conteúdos programáticos, assim como o desenvolvimento de competências científicas. Nesta linha, os alunos podem fazer com o terrário um trabalho experimental onde se procede à manipulação de variáveis significativas e ao estudo das respectivas consequências no ambiente em estudo.

Dado o enorme potencial didáctico e pedagógico que o estudo do terrário pode proporcionar, destaca-se a abrangência de utilização em diferentes níveis de ensino, de acordo com os objectivos programáticos definidos.

Modelos de ensino-aprendizagem

O recurso ao modelo por descoberta, permite realizar um processo de ensino/aprendizagem que dá ênfase, quer ao conteúdo, quer ao processo. Desta forma, não são apenas os conceitos e termos científicos que são apreendidos, mas, são principalmente desenvolvidas competências de processo como a formulação de hipóteses, a interpretação de dados e o desenvolvimento de ideias que irão constituir a base para a aprendizagem de ciência (Lapp, 1997).

A exploração do terrário que propomos, enquadra-se no modelo por descoberta, em termos pedagógicos e didáticos. Atendemos à idade dos alunos e à possibilidade da aprendizagem se efectuar através da construção de conhecimento por parte do aluno em redor da sua própria curiosidade, mas tendo por base a orientação do professor. O pressuposto deste modelo de ensino fundamenta-se na ideia de que o ser humano apresenta motivação natural para investigar e para descobrir.

Tendo por base este modelo, o estudo do terrário inicia-se com a apresentação de um problema. Posteriormente, procede-se à elaboração de um protocolo experimental, que procure uma possível resposta ou solução (teste das hipóteses formuladas). Esta, está dependente da colheita de dados realizada ao longo do trabalho experimental. Os alunos serão encorajados a discutir entre si (na sala de aula ou através da Internet) sobre os dados recolhidos. O objectivo é permitir que os alunos discutam e argumentem a propósito do significado dos dados de modo racional e lógico, tendo por base os conhecimentos teóricos que já possuem e as hipóteses formuladas, tal como se fossem "pequenos cientistas" (Gama, 1991).

Devido às limitações inerentes ao uso de apenas um modelo de ensino/aprendizagem, consideramos pertinente salientar outros modelos que poderão ser usados em paralelo com o anterior. Desta forma, a utilização do modelo de ensino/aprendizagem por mudança conceptual pode trazer algumas vantagens educativas na complementação com o anterior modelo. Esta opção advém, também, do facto das turmas serem heterogéneas, existindo uma grande variedade de alunos com particularidades específicas.

Trabalho de projecto

Além das metodologias acabadas de referir e que nos ajudaram a conceber a utilização do terrário e da Internet como recursos de aprendizagem, propomos o trabalho de projecto, fundamentalmente como um método de trabalho em grupo, onde cada elemento do grupo tem a oportunidade de desempenhar funções específicas de acordo com as suas capacidades, tendo em vista a concretização de um objectivo comum. Neste sentido, o estudo de um terrário pode assumir características da metodologia do trabalho de projecto. É um método de trabalho

orientado para a resolução de problemas, onde todos deverão estar envolvidos, a todos os níveis; na tomada de decisão, na planificação, na organização e na execução (Castro, 1989).

Em ambiente escolar, o trabalho de projecto permite que todos os intervenientes adquiram aprendizagens e experiências novas de forma que seja enriquecedor para todos. Para isso, baseia-se em questões relevantes e importantes para estimular a motivação e o empenho dos intervenientes do projecto.

Como ficou subjacente anteriormente, a metodologia do trabalho de projecto encerra uma componente fundamental que é a constituição de pequenos grupos de trabalho, ou seja, o aluno não trabalha sozinho, mas em cooperação com outros colegas que, neste caso, poderão ser os colegas da turma ou colegas noutras escolas a trabalharem igualmente com os seus terrários.

Internet como recurso para a comunicação e colaboração

As tecnologias da informação e comunicação (TIC), estão a sofrer um desenvolvimento muito acentuado a nível internacional e nacional. Com efeito, as suas vastas aplicações na sociedade, contribuem para um maior desenvolvimento económico e social que, presentemente, estão dependentes da capacidade da população em geral saber utilizar estas tecnologias. Nesse sentido, este projecto foi concebido tendo em linha de fundo a promoção da utilização das TIC, em particular a Internet. Este recurso está presentemente a ser disponibilizado nas escolas do 1º ciclo, no âmbito do programa Internet na Escola e este trabalho constitui, assim, uma oportunidade da sua integração no processo ensino/aprendizagem.

Em várias fases da concretização das actividades apresentadas neste projecto, os alunos são estimulados a utilizarem a Internet como meio de comunicação entre si. Desta forma, têm a possibilidade de trocar os dados, obtidos no decurso da experiência, e efectuar conjuntamente a interpretação desses mesmos dados. A Internet funciona, desta maneira, como um meio e não como um fim, possibilitando aos alunos uma experiência de colaboração particular que se poderá estender aos professores e outros intervenientes, constituindo a semente daquilo a que actualmente se dá o nome de comunidade de aprendizagem (Reddy, Jacobs, McCrohon, Herrenkhol, 1998).

Plano de trabalho

Este Projecto, "*A Vida num Terrário: Proposta para a Criação de um Laboratório Online*", abrange onze escolas localizadas em várias regiões do país. Todas as escolas possuem ligação à Internet, privilegiando-se, neste projecto, como já atrás se explicou, a utilização deste recurso tecnológico.

Agruparam-se as onze escolas, em grupos de duas, originando cinco grupos (um deles constituído por três escolas). Cada grupo trabalhará com um tipo particular de terrário, cujas características variam em função dos factores abióticos que se pretende testar, nomeadamente a água e a luz. No final desta actividade, procura-se evidenciar que a variação destes factores abióticos, influencia diferentemente o desenvolvimento das plantas, e consequentemente dos animais.

A concretização deste projecto depende dos seguintes princípios gerais:

1. Cada escola possui a estrutura de um terrário em vidro (conforme se observa na Fig. 1), que é exactamente igual em todas as escolas;



Figura 1 - Fotografia do terrário a utilizar

2. Todas as escolas possuem ligação à Internet e têm um endereço de e-mail que é do conhecimento de todos os participantes;
3. As actividades, que aqui se propõem, são dirigidas aos alunos do 4º ano, sendo estes livres de organizá-las com os professores como bem entenderem. Sugere-se, no entanto, que se opte, tal com atrás se explicou, por abordagens que envolvam a descoberta, os conhecimentos dos alunos, o trabalho de projecto e o trabalho de grupo colaborativo;
4. Consideraram-se três tipos de terrários que diferem quanto à quantidade de água introduzida, e dois submetidos a diferentes condições de luz;
5. Cada grupo de duas (três em apenas um caso) escolas possui o mesmo tipo de terrário;
6. As plantas são sempre da mesma espécie nos terrários em que se faz variar a quantidade de água. Nos terrários em que se varia as condições de luz, opta-se por outras espécies de plantas. As espécies de animais são sempre as mesmas em todos os terrários.

Tipos de terrários

Os terrários são agrupados em diferentes tipos consoante as características dos factores bióticos e abióticos presentes. A cada tipo de terrário, será necessário efectuar diferentes cuidados de manutenção, que estão relacionados com os objectivos da experiência. O solo a utilizar será do mesmo tipo em todos os terrários, privilegiando-se o solo especialmente tratado com desinfectantes e adubos, que se compra nas lojas da especialidade.

Terrário Pantanoso — Possui o solo saturado em água, por isso, tem que ser mantida uma rega frequente. O nível da água tem de estar, mais ou menos, dois centímetros acima do nível do solo. As plantas a semear são a alface, o arroz e o trigo, os animais são a minhoca o caracol e o grilo.

Terrário Intermédio — Possui o solo não saturado em água, mas com alguma humidade. A exigência de rega é menor. O teor em água neste solo é semelhante ao comumente utilizado em jardinagem. As plantas a semear são a alface, o arroz e o trigo, os animais são a minhoca o caracol e o grilo.

Terrário Seco — Composição do solo inicial igual à dos restantes terrários. Contudo, nunca se adiciona água e aplica-se-lhe uma secagem prévia ao ar, pelo que perderá progressivamente a sua humidade. As plantas a semear são a alface, o arroz e o trigo, os animais são a minhoca o caracol e o grilo.

Terrário à Luz — Em termos do teor de água no solo este terrário tem as mesmas características que o terrário intermédio. As plantas a cultivar são de espécies diferentes em relação às anteriores, utilizando-se o feijão rasteiro e o milho, os animais a introduzir são os mesmos que nos casos anteriores.

Terrário às Escuras — É semelhante ao anterior no que diz respeito às espécies animais e vegetais bem como ao tipo de solo e teor em água, a diferença reside no facto de se encontrar tapado.

Outros factores tais como a temperatura e a humidade relativa do ar, deverão ser monitorizados semanalmente, e comunicados, via Internet, às outras escolas. Para isso, podem ser utilizados os dispositivos de observação meteorológica que foram distribuídos por todas as escolas participantes no projecto. Em rigor, o terrário deveria ser instalado numa sala com ambiente controlado, onde a exposição a estes factores fosse idêntica em todas as escolas. Como isso não é possível, devido às diferentes condições existentes nas escolas envolvidas, sugere-se que não se instale o terrário em corredores de passagem, bem como em locais ao ar livre,

porque nesses locais a variação da temperatura e humidade relativa do ar poderá fazer-se sentir com maior magnitude.

O Quadro n.º 1 resume de uma forma simples as condições experimentais atrás descritas.

Quadro 1 - Resumo dos tipos de terrário.

| Varição do factor abiótico | Tipo de terrário | Escolas | Teor de água no solo/ exposição à luz | Plantas a introduzir | Animais a introduzir |
|----------------------------|------------------|---------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Água | Pantanosos | A B | Pantanosos/à luz | Arroz Alface Trigo | Minhoca Caracol Grilo |
| | Intermédio | C D | Intermédio/à luz | Arroz Alface Trigo | Minhoca Caracol Grilo |
| | Seco | E F | Seco/à luz | Arroz Alface Trigo | Minhoca Caracol Grilo |
| Luz | À Luz | G H | Intermédio/à luz | Feijão rasteiro Milho | Minhoca Caracol Grilo |
| | Às Escuras | I J | Intermédio/às escuras | Feijão rasteiro Milho | Minhoca Caracol Grilo |

Calendarização

A calendarização da actividade depende de dois critérios fundamentais: a época ideal para o cultivo das plantas, e o calendário escolar dos alunos. Nesse contexto propomos o seguinte calendário de actividades:

FEVEREIRO — preparação do solo e introdução das plantas

MARÇO — observação

ABRIL — observação e introdução dos animais

MAIO — observação

JUNHO — observação e discussão de resultados

Quadro 2 - Calendarização da actividade.

| Semanas | Fevereiro | | | Março | | | | | Abril | | | | Maio | | | | Junho | | | | | |
|---------|--------------------------|---|--------------------|---|----|----|----|----|------------------|-----|------------------------|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|--------------------------------------|-----|------------------------------------|--|
| | 1ª | 2ª | 3ª | 4ª | 5ª | 6ª | 7ª | 8ª | 9ª | 10ª | 11ª | 12ª | 13ª | 14ª | 15ª | 16ª | 17ª | 18ª | 19ª | 20ª | 21ª | |
| | Apresentação do projecto | Preparação do solo e introdução das plantas | Férias do Carnaval | Observação (recolha de dados; troca de informação via internet) | | | | | Férias da Páscoa | | Introdução dos animais | | Observação (recolha de dados; troca de informação via internet) | | | | Discussão dos resultados em cada escola | | Debate online entre todas as escolas | | Apresentação online das conclusões | |

Construção e manutenção

Este tópico é referente a toda a vertente prática deste projecto. É aqui que fornecemos indicações para a construção, manutenção e exploração dos terrários. Qualquer procedimento ou material aqui referido é passível de ser alterado. Esta parte do projecto deve ser entendida apenas como um conjunto de indicações e não como um agregado de regras fixas.

Preparação do solo

Sugerimos a utilização de solo de jardinagem, que se adquire em lojas da especialidade, por exemplo a Terra de Sintra. A altura total do solo não deverá exceder 3/8 da altura do terrário.

Inicialmente, deve-se colocar a brita no fundo da estrutura de vidro. Esta deve cobrir todo o fundo, mas não deve ultrapassar três dedos de altura (cerca de 3 cm). Seguidamente, adiciona-se uma camada de solo com cerca do dobro da camada de brita. Esta camada de solo é, por sua vez, coberta com uma camada de gravilha ou areia, sendo a espessura desta camada semelhante à espessura da camada de brita. A camada de gravilha ou areia, vai funcionar como filtro para os nutrientes não serem lixiviados. A camada inferior de solo funciona como um colector de nutrientes.

Estas três camadas devem sofrer uma boa compactação (poderá ser feita com as mãos) e não deve ser inferior, em altura, a metade dos 3/8 de altura do terrário.

Finalmente, a altura restante dos 3/8 será utilizada para a camada superior de solo, onde vão ser plantadas as plantas. Esta camada não deve ser inferior a 25% dos 3/8, e deve ser levemente compactada. (ver Fig. 2)

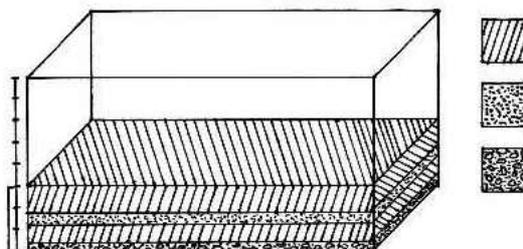


Figura 2 - Esquema representativo da preparação do solo

Introdução das plantas

As plantas são introduzidas em semente pelo método do semeio directo. Este método consiste em deixar cair algumas sementes no local pretendido, sendo aconselhável a deposição de uma camada muito fina de solo por cima das sementes. Poderá ser necessário regar previamente o solo caso este esteja muito seco.

A área de plantação poderá ser cuidadosamente dividida (este aspecto deixamos ao critério do professor ou dos próprios alunos), para facilitar a observação. Assim, é necessário ter cuidado ao semear as plantas, para que não haja sementes fora do local que lhes foi predestinado. Terá de ficar registado o número de sementes semeadas.

Introdução dos animais

Os animais só poderão ser introduzidos após germinação e desenvolvimento das plantas.

Só se deverá abrir o terrário apenas quando for estritamente necessário: como por exemplo, para regar e para tirar ervas daninhas. A sua abertura, deve ser muito cuidadosa porque os grilos poderão escapar, pois são bons saltadores!

Observação

A Observação deverá ser sistemática e periódica. Sistemática, no sentido em que deve ser acompanhada de um registo, mediante os critérios previamente estabelecidos (sugere-se a utilização de uma grelha de observação, conforme apresentada na Fig. 3).

Quadro 3 - Ficha de observação

| FICHA DE OBSERVAÇÃO - espécie _____ | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1ª semana | 2ª semana | 3ª semana | 4ª semana | 5ª semana | 10ª semana | 11ª semana | 12ª semana | 13ª semana | | 17ª semana | 18ª semana | 19ª semana | 20ª semana |
| Data da germinação: | | | | | | | | | | Introdução dos animais | | | | |
| N.º de plantas Germinadas | | | | | | | | | | | | | | |
| Quantidade média em cm | | | | | | | | | | | | | | |
| Aspecto geral (cor, raízes, caule, folhas) | | | | | | | | | | | | | | |
| Outros aspectos de interesse | | | | | | | | | | | | | | |
| Plantas de que se alimenta | | | | | | | | | | | | | | |
| Cadeia viva (inibido, não, plantas, outros) | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividade (estado activo, pouco activo, morto) | | | | | | | | | | | | | | |
| Interação com os restantes ani. (competição, predação, mutualismo) | | | | | | | | | | | | | | |
| Outros aspectos de interesse | | | | | | | | | | | | | | |

Aconselha-se uma observação periódica, de três em três dias. As observações e registos efectuados, serão publicados na Internet, semanalmente, num dia a combinar pelas escolas participantes

Discussão dos resultados

A interpretação dos resultados depende dos dados recolhidos pelos alunos nas diferentes escolas. É imprescindível que ocorra uma permanente troca de informação através da Internet (usando alguns dos recursos de comunicação por ela disponibilizados tais como: o e-mail, um forum de discussão, a videoconferência, o site da escola), pois, certamente, surgirão muitas questões, muitas dúvidas e muitos problemas novos para resolver. Sob a dinamização de um grupo de professores ou de um grupo de alunos será encorajado o debate entre as escolas relativamente aos resultados e às conclusões obtidas.

Conclusão

Espera-se que este projecto contribua para a integração das TIC nas actividades curriculares das escolas do 1º ciclo do Ensino Básico. A natureza das actividades propostas, com recurso à utilização do terrário, poderá corresponder, também, a um primeiro contacto de muitos alunos com as actividades experimentais, envolvendo a sua percepção e compreensão das limitações e das

qualidades das experiências realizadas. Isto será possível através do confronto de diferentes resultados previsíveis e do debate das conclusões. Neste debate poderão participar, além dos alunos, os professores e outros intervenientes no projecto, nomeadamente, biólogos e outros especialistas nos domínios em estudo. Assim, prevê-se que este projecto promova a sensibilização ambiental, o conhecimento de factos e processos científicos, a relação interpessoal e o trabalho colaborativo, através de modalidades de comunicação que a Internet possibilita e que poderão dar origem, no futuro destes alunos, a novas formas de trabalhar "em rede", como membros de verdadeiras comunidades de aprendizagem.

Referências bibliográficas

- Castro, L., e Ricardo, M. (1989). *Gerir o trabalho de projecto — um manual para professores e formadores*. Lisboa: Texto Editora.
- Chagas, I., e Fragoso, J. (2001, Fevereiro). *Criar contextos para a inovação. O caso do observatório de Ciência do 1º ciclo*. Comunicação apresentada no Encontro Internet na Escola. Biblioteca Municipal D. Dinis, Odivelas.
- Frost, R. (1995). *IT in primary science*. Hartfield: ASE.
- Gama, J. (1991). Aprendizagem por descoberta. In M.T.Oliveira (Coord.). *Didáctica da Biologia* (pp. 127-155). Lisboa: Universidade Aberta.
- Holman, S., e Masterman, D. (1997). *Biology with CBL*. Portland: Vernier Software.
- Lapp, D. (Dir.) (1997). *Science for all children. A guide to improving elementary science education in your district*. Washington: National Academy Press.
- Reddy, M., Jacobs, P., McCrohon, C. e, Herrenkhol, L. (1998). *Creating scientific communities in the elementary classroom*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Sousa, J. (1997). *Utilização de sensores nos laboratórios escolares*. Online: <http://redciencia.educ.fc.ul.pt/galeria/index.htm>. [Janeiro, 2001].

**FORMANDO TELEFORMADORES:
DISEÑO Y DESARROLLO DE UN CURSO ONLINE UTILIZANDO WEBCT**

Carlos MARCELO
David PUENTE
Carmen TALAVERA
Juan Jesús TORRES

Universidad de Sevilla
Universidad de Sevilla
Universidad de Sevilla
Universidad de Sevilla

Resumen

En esta comunicación describimos las características de un programa de formación a través de Internet que actualmente venimos desarrollando para la formación de teleformadores. Dicho programa se desarrolla utilizando la plataforma tecnológica WebCT y está diseñado a partir de una modelo pedagógico que integra formación colaborativa, aprendizaje flexible, comunicación on-line y evaluación formativa continua. La formación de teleformadores viene siendo una necesidad producida por la expansión del uso de Internet como espacio para la formación. El perfil del teleformador debe ser diferente al de aquel que se desempeña en formación presencial. Competencias pedagógicas, técnicas y de comunicación son necesarias de desarrollar para atender adecuadamente la formación on-line.

1. Teleformación, teleaprendizaje o "e-learning"

La incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con fines educativos y formativos ha dado lugar a lo que denominamos genéricamente en España como Teleformación. Básicamente nos estamos refiriendo a cualquier oferta de formación a distancia, por tanto que reúna las condiciones expuestas anteriormente, pero que incorpore algún medio

tecnológico para facilitar algunas de las funciones de aprendizaje: leer, compartir, observar, simular, discutir, etc.

Como se dice que si definimos no discutimos, vamos a ofrecer algunas definiciones que se han venido tanto sobre esta dimensión de la educación a distancia.

Betti Collis, profesora de la Universidad de Twente define Teleaprendizaje ("telearning") como "*la conexión entre personas y recursos a través de las tecnologías de la comunicación con un propósito de aprendizaje*" (Collis, 1996:9).

De una forma un poco más detallada, el Informe sobre Tele-Educación elaborado por la Universidad Politécnica de Madrid en 1998 define la Teleeducación como "*Integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el ámbito educativo con el objeto de desarrollar cursos y otras actividades educativas sin que todos los participantes tengan que estar simultáneamente en el mismo lugar*".

Una definición más concreta fue la que nos proporcionó el estudio financiado por FUNDESCO en España y titulado: *Teleformación. Un paso más en el camino de la Formación Continua*. Los autores de este trabajo entendieron que "*la teleformación es un sistema de impartición de formación a distancia, apoyado en las TIC (tecnología, redes de telecomunicaciones, videoconferencias, TV digital, materiales multimedia), que combina distintos elementos pedagógicos: la instrucción directa clásica (presencial o de autoestudio), las prácticas, los contactos en tiempo real (presenciales, videoconferencia o chats) y los contactos diferidos (tutores, foros de debate, correo electrónico)*" (p. 56).

Por último, Urdan y Weggen (2000) definen "e-learning" como "*el desarrollo de contenidos a través de cualquier medio electrónico, incluyendo Internet, Intranet, extranets, satélites, cintas de audio/video, televisión interactiva y CD-ROM*"

Como vemos, el concepto Teleformación es amplio y acoge en principio una amplia variedad de posibles experiencias educativas a distancia. Quisiéramos detenernos un poco en relación con una novedad que las TIC han aportado a la educación a distancia clásica. Nos referimos a la aparición de los conceptos de formación SINCRÓNICA Y ASINCRÓNICA. Tradicionalmente la educación a distancia ha sido asincrónica. Es decir, el formador y los alumnos aprenden en lugares diferentes pero en tiempos distintos. Una novedad que han introducido las tecnologías de la información y comunicación ha sido la posibilidad de desarrollar una formación sincrónica, en la que formadores y alumnos se escuchan, se leen y/o se ven en el mismo momento independientemente de que se encuentren en espacios físicos diferentes. Lo ejemplificamos de la siguiente forma (Hedberg et al. (1997):

Para el soporte tecnológico de la formación sincrónica se ha venido utilizando diferentes medios. Por ejemplo, el uso del satélite para emitir clases presenciales a una variedad de centros receptores dotados de un televisor, así como de ordenadores para remitir las preguntas u opiniones de los alumnos. Es el caso del

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (México), que dispone de una red de campus receptores distribuidos por México, que reciben la señal emitida por la sede central. En estas sedes los alumnos se reúnen para recibir la formación en el momento en que ésta se produce o bien en diferido.

Pero dado que el alquiler de espacio horario en un satélite es elevado, las instituciones educativas han venido optando por otras soluciones más económicas y viables. En la década de los 90 se han elaborado multitud de CD-ROMs multimediales que han permitido acercar una formación supuestamente más atractiva que los clásicos manuales impresos, y que pretendía ofrecer una organización de la información utilizando el hipertexto como vehículo para incrementar la interactividad. La producción de un CD-ROM es elevada, y su vida útil es corta, dado el avance de los conocimientos y la necesidad de incorporar nuevas herramientas y conceptos. Algo que los CD-ROM no permiten.

2. Teleformación como formación a través de internet

Una de las versiones actuales de la Educación a Distancia es la Formación a través de Internet. Podemos encontrar diferentes denominaciones en inglés como "Web-based training", "Web-based instruction", u "online learning". En cualquiera de sus acepciones, se trata de una modalidad de formación que permite utilizar las potencialidades de la red para acercar la formación a sus posibles usuarios. Internet se está convirtiendo no sólo en una vía de formación sino en un auténtico mercado para la formación. Más adelante trataremos sobre este tema que ahora dejamos apuntado. Para empezar, debemos aclarar qué entendemos por esta modalidad de teleformación: la formación a través de Internet. Para ello vamos a recurrir a las opiniones de algunos autores que han abordado el tema:

"Definimos la Formación mediante Internet como la aplicación de un repertorio de estrategias instruccionales orientadas cognitivamente, y llevadas a cabo en un ambiente de aprendizaje constructivista y colaborativo, utilizando los atributos y recursos de Internet" (Relan y Gillani, 1997).

"Formación a través de Internet es un programa instruccional hipermedia que utiliza los atributos y recursos de Internet para crear ambientes de aprendizaje significativos" (Khan, 1997).

"Una Formación con Internet es un ambiente creado en la Web en el que los estudiantes y educadores pueden llevar a cabo tareas de aprendizaje. No es sólo un mecanismo para distribuir la información a los estudiantes; también supone tareas relacionadas con la comunicación, la evaluación de los alumnos y la gestión de la clase" (McCormack y Jones, 1998).

Como vemos, la Formación a Través de Internet es mucho más que acceder a un conjunto de páginas más o menos elaboradas. La Formación, en tanto que enseñanza, debe planificarse, organizarse y apoyarse en los medios necesarios para facilitar la comprensión de los alumnos.

Pero la Formación a través de Internet se nos presenta con varios niveles de complejidad y riqueza que es preciso diferenciar. Así lo hace Barron (1998), que establece estos tres niveles:

1. Cursos por correspondencia que utilizan correo electrónico. El alumno recibe los libros y se comunica con el tutor via correo electrónico.
2. Formación mejorada con la Web: En ella el formador crea páginas Web con enlaces relevantes para la clase, normalmente como complemento a las clases presenciales. Esta es una modalidad abierta y accesible que utiliza los recursos disponibles en Internet: foros de discusión, chats, alojamiento de páginas, formularios, etc. Pero la característica es que no se encuentran integrados.
3. Plataformas de Teleformación: Son ambientes de aprendizaje virtuales en los que los alumnos encuentran todo aquello que necesitan para aprender. Plataformas como WebCT , TopClass, LearningSpace o muchas otras que actualmente existen en el mercado están permitiendo un acceso a la teleformación cada vez más amplio y económico.

El siguiente cuadro refleja algunas de las características mas importantes de la Formación a través de Internet (Khan, 1997):

| | |
|---|--|
| Interactiva | Los alumnos pueden comunicarse unos con otros, con el formador, y con los recursos on-line disponibles en Internet. Los formadores actúan como facilitadores, que proporcionan apoyo, retroacción y orientación vía comunicación sincrónica (chat) y asincrónica (correo electrónico, listas de discusión) |
| Multimedia | La Formación a través de Internet puede incorporar una variedad de elementos multimedia, como textos, gráficos, audio, vídeo, animaciones, etc. |
| Sistema abierto | La Formación a través de Internet es un sistema abierto en el que los alumnos tienen libertad para moverse dentro del dispositivo de formación, avanzar a su ritmo y elegir sus propias opciones |
| Búsqueda on-line | Los alumnos en Formación a través de Internet pueden utilizar como medio de completar su formación, los motores de búsqueda disponibles en Internet |
| Independencia de espacio, tiempo y dispositivo | Los alumnos pueden participar en un curso de Formación a través de Internet en cualquier lugar del mundo, utilizando cualquier ordenador a cualquier hora. |
| Publicación electrónica | Internet permite un mecanismo fácil para la publicación electrónica, de manera que tanto alumnos como formadores pueden publicar sus trabajos y hacerlos disponibles para una audiencia mundial. |
| Recursos on-line | Internet proporciona acceso instantáneo e ilimitado a una gran cantidad de recursos de formación, que pueden ser almacenados en el ordenador del usuario |
| Distribuido | Los documentos multimedia disponibles en Internet se distribuyen en cientos de redes y servidores de todo el mundo. Internet es distribuida porque no existe control y cualquiera puede publicar. |
| Comunicación intercultural | La Formación a Través de Internet permite que alumnos y formadores de diferentes zonas del mundo se comuniquen, lo que permite conocer diferentes puntos de vista y orientaciones. |
| Multiplicidad de expertos | La Formación a Través de Internet permite incorporar a la formación expertos de diferentes zonas geográficas y áreas de trabajo. |
| El alumno controla su aprendizaje | La Formación a través de Internet permite crear un ambiente de aprendizaje democrático en el que el alumno puede influir en lo que se aprende y en el orden en que se aprende. Los alumnos pueden controlar y elegir el contenido, el tiempo, la retroacción, etc. |
| No discriminación | La formación a través de Internet facilita un acceso democrático al conocimiento independientemente del lugar donde se viva, de las limitaciones de movimiento, de lengua, edad, etnia, etc. Igualmente facilita una comunicación más abierta y sin inhibiciones |
| Costo razonable | La formación a través de Internet tiene un costo razonable para los alumnos, los formadores e instituciones. Los gastos de transporte y textos para los alumnos son mínimos. Se reducen los costos de aulas, instalaciones, equipos, etc. |

FORMANDO TELEFORMADORES

| | |
|--|---|
| Facilidad de desarrollo y mantenimiento de cursos | Las páginas de los cursos pueden ser actualizadas de forma permanente y en cualquier lugar donde se encuentre el formador |
| Autonomía | Un curso de Formación a través de Internet es autónomo, es decir, se puede desarrollar completamente on-line: contenidos, actividades, evaluación, comunicación. |
| Seguridad | En un curso de Formación a través de Internet sólo los formadores pueden modificar o alterar la información que se presenta. Además, los alumnos disponen de una contraseña para entrar en el curso |
| Aprendizaje colaborativo | La Formación a través de Internet favorece la colaboración, discusión, intercambio de ideas, para la realización de actividades del curso |
| Evaluación on-line | La Formación a través de Internet incorpora la posibilidad de evaluación on-line de los alumnos y del formador a través de tests incorporados en el programa. |

La Teleformación a través de Internet permite configurar diferentes escenarios formativos que combinados pueden proporcionar un aprendizaje más significativo. Valga como ejemplo la comparación que Welsh (1997) realiza entre diferentes situaciones de enseñanza en función de una clase tradicional o de una clase utilizando los recursos de Internet:

| Situación de Aprendizaje | Formación Tradicional | Teleformación |
|--------------------------|---|---|
| Completamente Sincrónica | Sesión de clase típica en la que interviene un formador y varios o muchos estudiantes | La clase en su totalidad se reúnen vía Internet en un Chat. Los participantes presentan ideas a la clase usando texto o audio, o vídeo en tiempo real |
| Parcialmente Sincrónica | Grupos de estudiantes se reúnen fuera del horario de clase para realizar alguna tarea | Grupos de estudiantes se reúnen mediante Chat para realizar una tarea puesta en Internet. |
| | El formador se reúne con alumnos individualmente o en grupo durante las horas de tutorías | El formador utiliza las horas de tutorías para asesorar mediante Chat a alumnos individuales o grupos de alumnos |
| Asincrónica | Los alumnos completan tareas asignadas individualmente, realizando principalmente lectura y escritos que entregan al formador | Los alumnos descargan tareas y recursos de información desde el Web de su clase. El formador proporciona a los alumnos tutoría vía correo electrónico |
| | Se utiliza la biblioteca como recurso de información | Los alumnos tienen acceso a la información relevante de Internet a través de enlaces propuestos por el formador u otros alumnos |

La Formación a través de Internet presenta múltiples ventajas, como hemos visto anteriormente. Ventajas que están permitiendo que emerja como un gran mercado de enormes potencialidades. Pero también hay que señalar algunas de las desventajas que hoy día tiene la Teleformación a través de Internet. En este sentido, Horton, autor de uno de los libros más vendidos sobre Teleformación (*Designing Web-Based Training*, 2000) plantea las siguientes dificultades:

- La planificación y desarrollo de un curso mediante teleformación requiere más trabajo que un curso presencial.
- Se requiere más esfuerzo por parte del profesor, ya que no se dirige al alumno promedio, sino que va a recibir dudas diferentes de diferentes alumnos, a las que deberá dar respuesta adecuada.
- La conversión de un curso presencial en un curso mediante Teleformación requiere más tiempo del esperado.

- Se requiere un mayor esfuerzo por parte de los alumnos, estimando el autor que es un 40% más que en las clases normales.
- Se requiere un buen diseño instruccional y una buena producción.
- Los alumnos temen perder el contacto humano al no verse físicamente con los profesores.
- Muchos dicen que aprender a distancia es impersonal.
- La teleformación cambia la forma habitual de trabajar en un curso. Exige de los alumnos autodisciplina, regulación del tiempo.
- Muchos alumnos prefieren un formato más tradicional
- El abandono, al igual que en otras modalidades de educación a distancia puede ser alto.

3. *Nuestro modelo de formación de teleformadores*

Como hemos planteado en las páginas anteriores, la teleformación está avanzando de manera que actualmente se nos presenta como uno de los desafíos más interesantes para aquellas personas que desde hace tiempo hemos estado preocupadas por la formación. En otra publicación (Marcelo, 1999) hemos descrito algunas teorías y modelos sobre formación del profesorado. En este momento intentamos adaptar estas teorías a un nuevo ambiente de aprendizaje que están configurando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y especialmente Internet (Marcelo y Lavié, 2000).

La Teleformación es mucho más que el uso de Internet para aprender. No es sólo un problema técnico sino principalmente pedagógico. Y por ello, los especialistas en formación y en aprendizaje deben sentar las bases que orienten el diseño de programas de formación a través de Internet.

Nuestro modelo pedagógico, que a continuación describimos, se asienta en los siguientes principios que ahora enunciaremos:

- La teleformación debe ofrecer a los alumnos opciones de *INTERACTIVIDAD* variadas: interacción con otros compañeros, con los formadores así como con los contenidos y actividades del curso.
- La Teleformación debe favorecer la *COLABORACIÓN* entre los alumnos, propiciando la realización de tareas grupales, en las que los alumnos deban utilizar diferentes herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas.
- La Teleformación debe favorecer el diseño de contenidos que promuevan la *FLEXIBILIDAD COGNITIVA* de los alumnos, de forma que el contenido a aprender sea susceptible de ser analizado desde diferentes puntos de vista.
- La Teleformación debe incorporar elementos que favorezcan un *APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO*, utilizando mapas conceptuales y estudios de casos.

- La Teleformación debe promover el *APRENDIZAJE ACTIVO* mediante el desarrollo de tareas individuales y grupales que conduzcan a los alumnos a realizaciones prácticas motivadoras.
- La Teleformación debe promover una *EVALUACIÓN FORMATIVA Y CONTINUA* de los alumnos a través de diferentes medios y promoviendo el uso de la Carpeta Pedagógica.
- La Teleformación debe promover una *COMUNICACIÓN SINCRÓNICA Y ASINCRÓNICA* entre alumnos y formadores, de manera que los alumnos encuentren disponibilidad y rapidez de respuesta a sus dudas.

4. Un programa de formación de teleformadores utilizando WebCT 2.0

Desde el curso 1999-2000 venimos desarrollando en el Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la universidad de Sevilla, un programa de formación titulado: *Teleformación: Nuevas Tecnologías para el aprendizaje a través de Internet*. Dicho programa pretende ofrecer una adecuada formación pedagógica y técnica a profesionales de la formación que se acercan a la formación a través de Internet. Dicho programa se ofrece como Título Propio de la Universidad de Sevilla y se desarrolla en la plataforma WebCT. Para obtener más información sobre el programa puede visitarse la dirección: <http://prometeo.cica.es/teleformacion/cursos/marcocursos.htm>.

La pantalla inicial del curso es la que aparece a continuación. En ella los alumnos disponen de los componentes que a continuación vamos a ir describiendo.

The screenshot shows the main menu of a WebCT course. At the top, it reads 'TELEFORMACIÓN: NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE A TRAVÉS DE INTERNET'. Below this, there is a notice about 'HotPotatoes' and 'DreamWeaver'. The main area contains several navigation buttons with icons and descriptions:

- Calendario**: Agenda Calendario.
- Área de Comunicaciones**: Área de Comunicaciones.
- Área de Formación**: Área de Formación.
- Área de Recursos**: Área de Recursos. Descripción: **Área de Recursos:** Accede a tu ficha personal, al mapa del curso, a las páginas personales, a direcciones de interés, listas de discusión... y mucho más.
- Grupos de Alumnos**: Área de Grupos: En esta zona podrás intercambiar información con tu grupo de trabajo.
- Mapa**: Mapa. Descripción: **Mapa del Curso:** Conoce en una sola página los diferentes apartados del curso que están habilitados para ti.

II CONFERÈNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'2001/DESAFIOS'2001

Marzo 2001

[Des anterior] [Marzo 2001] [Des siguiente]

[Inicio] [Fin]

| Do | Lu | Ma | Mi | Ju | Vi | Sa |
|----|----|-------------------------------|----|----|----|--|
| | | | | 1 | 2 | 3 * Sesión charlas Michalidol Prencial |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 - Hoy | 14 | 15 | 16 | 17 * Sesión charlas Michalidol Prencial |
| 18 | 19 | 20 * Comienzo del módulo 3 | 21 | 22 | 23 | 24 |

Calendario

Los alumnos, al acceder al curso se encuentran con un calendario que les informa de las novedades del curso, a incorporación de nuevos temas, las citas para la realización de Chats o la información sobre fechas de entrega de actividades. Representa una herramienta imprescindible de comunicación y organización para los alumnos.

idea!
Grupo de Investigación
Universidad de Sevilla

Área de Comunicaciones

Correo Personal: El correo nos servirá para comunicarnos con los tutores del curso o con los compañeros. Cuando tengamos un nuevo correo, el icono cambiará de aspecto

Chat: El chat posibilitará que podamos comunicarnos a tiempo real en las tutorías. ¡¡Ojo!! si te conectas desde un PC en red, debes ponerte en contacto con el asesor técnico

Foro: El foro nos permitirá preguntar y responder sobre temas de interés. Cuando tengamos un nuevo mensaje, el icono cambiará de aspecto

Área de comunicacionaes

Al acceder al Área de Comunicaciones, los alumnos tienen a su disposición tres herramientas de comunicación: Correo, Foros y Chat. Los alumnos conocen si disponen de un mensaje nuevo porque el color del icono cambia, como se puede observar en la siguiente figura.

El correo electrónico es una herramienta asincrónica imprescindible en teleformación. WebCT permite que los alumnos dispongan de un correo electrónico interno al curso, independiente de su correo personal. Este correo cumple con las condiciones usuales de cualquier programa de correo electrónico. Por otra parte, la herramienta de Foro es similar al correo pero permitiendo crear foros generales, por temas o por trabajos de grupos.

FORMANDO TELEFORMADORES

| |
|-----------------------|
| Inicio |
| Atrás |
| Ayuda |
| Nuevo mensaje |
| Carpeta |
| Mostrar todos |
| Marcar todos |
| Actualizar listado |
| Busca |
| Ocultar menú |
| Seleccionar todo: |
| Ninguno seleccionado! |
| Recopila |
| Marcar como leído: |
| Marcar como nuevo: |
| Move |
| Borra |
| Menú de configuración |

Carpetas: Bandeja de entrada **Mostrar:** No leídos

re: iniciativas en el mundo

693. [Nuria Díaz Velarde \(ndiaz\)](#) (Sa, 10 Mar, 2001 22:38) **NO LEÍDO**

[Reenviar](#) [Responder](#) [Citar](#) [Descargar](#)

[Cadena ant.][Cadena sig.][Anterior en la cadena][Siguiente en la cadena]

Mensaje No. 693: [En respuesta al nº 690] Enviado por [Nuria Díaz Velarde \(ndiaz\)](#)
2001 22:38

Asunto: re: iniciativas en el mundo

gracias por ser tan atento. Ya seguiremos en contacto. Me ausento fuera por motivos de trabajo y no me puedo llevar mi ordenador. Pero bueno, de todos modos buscaré un hueco. Espero que esta semana colguemos ya el trabajo. Ciao! p.d. no te preocupes por lo de los acentos.

Área de formación

Al acceder al Área de Formación, los alumnos van encontrando los diferentes temas de que consta el programa. Hay que decir que los alumnos no pueden avanzar en el programa hasta que no hayan superado la evaluación correspondiente al tema anterior. Por ello, lo que aparece en la imagen es una parte de la totalidad del programa que se va abriendo conforme el alumno va avanzando en el curso.



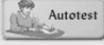
Zona de Contenidos (módulos y temas)

En esta página irán apareciendo los distintos **módulos, temas e iconos (recursos)** del curso. De momento los temas aún no comenzados en titulares de fondo gris. En el momento en el que se vayan superando los transparentes y accesibles.

| | | |
|-----------------|--|----------------------------------|
| MÓDULO 1 | Tema 1. Educación a Distancia y Teleformación | Tema 1 |
| | Tema 2. Bases para el diseño de la Teleformación | Tema 2 |
| | Tema 3. El diseño de la Teleformación: Necesidades, objetivos y contenidos | Tema 3 |
| | Tema 4. La práctica de la Teleformación: Métodos, actividades, comunicación y evaluación | Tema 4 |
| MÓDULO 2 | Tema 1. Creación de Mapas Conceptuales con PowerPoint | Módulo 2: Tema 1 |
| | Tema 2. Diseño Web para la Formación | Módulo 2: Tema 2 |
| | Tema 3. Creación de ejercicios de autoevaluación | Módulo 2: Tema 3 |

Un tema

¿Cuáles son los recursos con los que cuentan los alumnos en cada uno de los temas? Lo que aparece a continuación es un ejemplo que muestra los elementos de que consta lo que denominamos un tema. Son:

| | | | |
|---|--|---|---|
|  | Evaluación inicial: Para acceder a los contenidos del tema tienes que realizar este pequeño test |  | Objetivos y Orientaciones: En este icono encontrarás información muy importante para el seguimiento del tema |
|  | Tema 2: Accede a los contenidos del tema |  | Recursos del tema: Artículos de lectura y Webs de Interés |
|  | Buzón de Actividades: Pulsa aquí para conocer qué actividades debes realizar a lo largo del tema 2 |  | Autoevaluaciones: Comprueba tu nivel de adquisición de conocimientos sobre el tema |
|  | Evaluación: 10 preguntas a superar para acceder al tema 3. Accede sólo después de haber estudiado los contenidos del tema | | |

- PRETEST: Los alumnos realizan una prueba de evaluación para verificar los conocimientos que dispone respecto del tema en cuestión.
- OBJETIVOS Y ORIENTACIONES: En esta página se sitúa a los alumnos en relación con los contenidos a aprender, así como las recomendaciones para el adecuado seguimiento del tema.
- ACCESO A CONTENIDOS: Al pulsar en este botón los alumnos acceden al espacio de contenidos en el que encuentran los conocimientos que deben adquirir. Debe reseñarse que estos contenidos están organizados utilizando hipertexto y mapas conceptuales que son accesibles por los alumnos en cualquier momento del curso.

Inicio principal

Contenidos

Regresar

Actualizar

Atrás

Adelante

Glosario

Foros de Discusión

Correo

Estamos en el Módulo 1 - Tema 2

Inicio - Perfiles



PERFIL DEL FORMADOR EN TELEFORMACIÓN

El modelo de aprendizaje centrado en el alumno que adopta la teleformación comporta importantes connotaciones en cuanto al rol del formador. Este, además de las características y capacidades indicadas para los alumnos, debe ajustarse a un perfil que es resultado de sus características pedagógicas, su capacidad como animador y facilitador del aprendizaje, y sus destrezas técnicas. En fin, el formador se presenta como un profesional con distintas áreas de especialidad:

Competencia tecnológica

Competencia didáctica

Competencia tutorial

- Diseñador de ambientes de aprendizaje
- Diseñador de contenidos formativos
- Diseñador de actividades de aprendizaje
- Diseñador gráfico
- Tutor de alumnos de forma individual y grupal
- Gestor de programas de formación.

- **ÁREA DE RECURSOS:** En este espacio, los alumnos encuentran recursos necesarios para realizar prácticas del tema o bien para ampliar informaciones. Suelen ser artículo, direcciones de Internet de ampliación de información.
- **BUZÓN DE ACTIVIDADES:** Este espacio incluye las actividades que los alumnos deben realizar para superar el tema en cuestión. Las actividades pueden ser individuales o grupales, y los alumnos las depositan en el buzón para que el tutor pueda evaluarlas.
- **AUTOEVALUACIONES:** En esta página los alumnos realizan pequeños tests, que pueden ser de respuesta abierta o cerrada para ayudarles a saber si han aprendido los contenidos. Por ejemplo:

1 ¿Qué entendemos por modelos de formación?

Comprobar Pista Mostrar respuestas

1 ¿Cuál de las siguientes características NO se corresponde con la modalidad de formación conocida como aprendizaje de otros?

A El énfasis se pone en el grupo y por uno mismo

B Es la modalidad formativa más extendida.

C Es importante en teleformación pues el formador elige y ordena los contenidos a aprender.

D Tiene cabida en actividades de aprendizaje con un mayor grado de estructuración.

E Hay un carácter compartido de las metas de aprendizaje.

2 La modalidad de formación conocida como autoformación se caracteriza por que...

A Pone el énfasis en el grupo y por uno mismo

B Se espera que el alumno pueda cubrir por sí solo la totalidad de los contenidos propuestos.

- **EVALUACIÓN FINAL:** El alumno debe responder a una prueba de respuesta múltiple, incluyendo un número variable de ítems que ayudan a verificar su aprendizaje. Los resultados de estas pruebas se complementan con las actividades realizadas por los alumnos. La superación de estas evaluaciones resulta una condición imprescindible para acceder a los siguientes temas.

Área de recursos

Para el desarrollo completo del curso, los alumnos cuentan, además, con una amplia variedad de recursos que son los que a continuación se detallan.

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | Página Personal del Alumno propia página de presentación para que te conozcan tus compañeros de curso... y conoce a tus compañeros |  | Direcciones de Interés algunos enlaces con la Formación |
|  | Software Software: Numerosas direcciones a programas útiles para el desarrollo del curso |  | Foros sobre Teleformación Foros sobre Te foros en los que relacionadas con |
|  | Ejemplos de cursos on-line Ejemplos de Cursos de acceso libre |  | Anuncios: Pulsando anuncios/recorrido del curso. También |
|  | Ficha del Alumno Ficha del Alumno/a: Pulsando en este icono verás las calificaciones a tus trabajos enviados y a los exámenes realizados hasta el momento. |  | Informe de Encuestas Informe de enc extraídos de la |
|  | Preguntas Frecuentes Preguntas Frecuentes. | | |

5. Conclusiones

Hemos pretendido describir brevemente los principios pedagógicos que han orientado la elaboración de un programa de formación dirigido a formar teleformadores. Lo expuesto no es sino un somero repaso a un campo emergente y dinámico que requiere de nosotros la atención adecuada y constante. Es difícil seguir la pista a las innovaciones porque en este caso el tiempo de aplicación es muy breve y a cada poco tiempo aparece una nueva mejora en los productos que hemos pretendido definir en este trabajo. Por ello quizás más que nunca se requiera de nosotros dinamismo y capacidad de previsión, para hacer que la carrera alocada de las mejoras técnicas vaya acompañada de un mínimo "pensamiento pedagógico". Ahora más que nunca hace falta la presencia de educadores, en los equipos interdisciplinarios que diseñan las plataformas tecnológicas que hacen posible aprender a distancia. Y ello supone para nosotros un reto provocador. Nunca antes

se ha valorado tanto el papel del pedagogo como arquitecto de ambientes de aprendizaje. Aprovechar estas oportunidades es una responsabilidad que debemos asumir. La Teleformación nos ayuda hacer más cosas, llegar a más personas, permitir que personas que antes no se conocían, puedan trabajar juntas y desarrollarse y mejorar. Y esa es su ventaja. Nuestro trabajo consiste en que junto a la técnica, junto al diseño informático haya una teoría fundamentada sobre cómo se aprende. Teleformación requiere más que nunca pensar en aprendizaje más que en enseñanza. Y requerirá también pensar de nuevo el papel del formador.

Referências bibliográficas

- Barron, A. (1998). Designing Web-based Training. *British Journal of Educational Technology*. Vol. 29, No. 4, pp. 355-370.
- Collins, A. (1998). El potencial de las tecnologías de la información para la educación. En C. Vizcarro y J. León. (Eds.). *Nuevas tecnologías para el aprendizaje*, Madrid, Pirámide, pp.29-51.
- Collis, B. (1996). *Tele-learning in a digital world. The future of distance learning*. London, International Thomson Computer Press.
- Fundesco (1998). *Teleformación. Un paso más en el camino de la Formación Continua*. Madrid: fundesco.
- Hedberg, J., Brown, C. and Arrighi, M. (1997). Interactive Multimedia and Web-Based Learning: Similarities and Differences. En B. Khan (Edit.) *Web-Based Instruction*. New Jersey, Englewood Cliffs, pp. 47-58.
- Horton, W. (2000). *Designing Web-Based Training*. New York, John Wiley.
- Khan, B. (1997). Web-Based Instruction (WBI): What Is It and Why Is It?. En B. Khan (Edit.) *Web-Based Instruction*. New Jersey, Englewood Cliffs, pp. 5-18.
- Marcelo, C. (1999). *Formação de professores para a mudança educativa*, Porto, Porto Editores.
- Marcelo, C. y Lavié, J.M. (2000). Formación y Nuevas Tecnologías: Posibilidades y condiciones de la teleformación como espacio de aprendizaje. *Bordón*, 52 (3), pp. 385-406.
- McCormack, C. and Jones, D. (1998). *Building a Web-Based Education System*. New York, Wiley Computer Publishing.
- Relan, A. and Gillani, B. (1997). Web-Based Instruction and the Traditional Classroom: Similarities and Differences. En B. Khan (Edit.) *Web-Based Instruction*. New Jersey, Englewood Cliffs, pp. 41-46.

- Urda, T. and Weggen, C. (2000). *Corporate e-learning: Exploring a New Frontier*. WR.Hambrecht+Co.[Http://www.wrhambrecht.com/research/coverage/elearning/ir/ir_explore.html](http://www.wrhambrecht.com/research/coverage/elearning/ir/ir_explore.html).
- Welsh, T. (1997). An Event-Oriented Design Model for Web-Based Instruction. En B. Khan (Edit.) *Web-Based Instruction*. New Jersey: Englewood Cliffs, pp. 159-165.

AMBIENTES DE APRENDIZAGEM NA WEB: UMA EXPERIÊNCIA COM FÓRUNS DE DISCUSSÃO

Luísa MIRANDA
Carlos MORAIS
Paulo DIAS
Conceição ALMEIDA

Instituto Politécnico de Bragança
Instituto Politécnico de Bragança
Universidade do Minho
Universidade do Minho

Resumo

A criação de ambientes educativos nos quais a aprendizagem possa ser promovida de forma activa e colaborativa, assentes na interacção entre os intervenientes directos na educação e a sociedade em geral, continua a ser um objectivo a perseguir por cada educador.

Como sugere Figueiredo (2000), a aprendizagem deve acontecer no contexto de actividades e de interacções ricas, dentro de ambientes sociais culturalmente ricos proporcionados pela utilização das tecnologias suportadas pela *web*.

Nesta comunicação apresentam-se algumas reflexões sobre as contribuições da *web* na implementação e enriquecimento de contextos educativos. Neste sentido, promoveu-se no contexto formal de ensino e aprendizagem a utilização de fóruns de discussão na *web*, aos quais se faz referência, salientando-se uma experiência com professores do 1º Ciclo do Ensino Básico, na qualidade de alunos de um Curso de Complemento de Formação Científica e Pedagógica.

Introdução

A sociedade deve evoluir através do crescimento do nível científico e cultural dos seus membros. Neste sentido, a formação para todos implica uma

procura de meios e de estratégias que façam com que a aprendizagem tenha sentido e seja cada vez mais apetecível ao longo da vida. Essa procura passa pela construção de ambientes de aprendizagem baseados na *web* que devem enfatizar não só os conteúdos de aprendizagem, mas também os contextos em que se enquadram.

O artigo começa com uma breve referência aos ambientes de aprendizagem na *web* e ao papel destes ambientes na educação. Após essa reflexão, abordam-se algumas potencialidades dos fóruns de discussão em contextos educativos, concluindo-se o artigo com um breve relato acerca da utilização dos fóruns de discussão no processo de ensino e aprendizagem de um grupo de formandos, professores do 1º Ciclo do Ensino Básico, no âmbito de um Curso de Complemento de Formação Científica e Pedagógica.

Ambientes de aprendizagem na web

Vivemos na época da sociedade da informação e comunicação. "A sociedade da informação exige uma contínua consolidação e actualização dos conhecimentos dos cidadãos. O conceito de educação ao longo da vida deve ser encarado como uma construção contínua da pessoa humana, dos seus saberes, aptidões e da sua capacidade de discernir e agir" (Missão para a Sociedade da Informação, 1997: 33).

A sociedade em que vivemos é fértil em fontes de informação. A grande preocupação consiste na forma de utilização dessas fontes, pois, importa que cada sujeito saiba seleccionar a informação relevante para cada sujeito e, além disso, que tenha condições para transformar essa informação em conhecimento útil.

O modo como vemos o processo de ensino e aprendizagem influencia as nossas práticas diárias. Questionar como se aprende, que tipo de conhecimento pensamos ser útil para os alunos, e que tipo de conhecimento consideram estes, ser relevante para a sua formação são aspectos que exigem enorme reflexão e sobre os quais caminhamos à procura de consensos e de interesses comuns, de quem aprende, de quem pretende ensinar e da sociedade em geral (Morais *et al.*, 1999: 222).

Como refere Camlong (1999: 16-17) "(...) a pedagogia deve ser adaptada à evolução dos meios disponíveis para a formação do "cidadão" que de dia em dia e cada vez mais jovem tem um contacto prático com as novas ferramentas que utiliza tanto no terreno público como no privado. Daí a necessidade urgente de adaptar a pedagogia ao mundo moderno para evitar que o mundo escolar não seja um mundo inteiramente fictício, cortado da realidade quotidiana".

Saber qual o melhor meio, em cada contexto, para que cada sujeito possa partilhar o conhecimento dos outros e como é que cada um pode disponibilizar o seu próprio conhecimento aos seus semelhantes são aspectos do maior interesse e actualidade. Nesta partilha de conhecimento e de interacções que se podem, e

devem, estabelecer têm um papel da maior importância as tecnologias de informação.

Para que a aprendizagem tenha sentido é necessário, como sugere Figueiredo (2000), utilizar as novas tecnologias em função das exigências actuais de aprendizagem e não em função dos paradigmas do passado. Segundo a opinião do mesmo autor o futuro de uma parte significativa da aprendizagem e da educação não pode ser encontrado no conteúdo, mas no contexto, sugerindo ainda que a aprendizagem deve acontecer dentro de uma actividade rica, de uma interacção rica e de ambientes sociais culturalmente ricos proporcionados pela utilização da tecnologia e dos ambientes de aprendizagem baseados na *web*.

Os ambientes de aprendizagem baseados na *web* constituem hoje, tanto um sonho como uma realidade. Podem parecer um sonho pelas enormes expectativas que criam, no sentido de parecerem resolver as situações mais penosas dos ambientes tradicionais de aprendizagem baseados em estratégias caracterizadas pela transmissão da informação do professor para o aluno. São uma realidade pelas potencialidades de inovação que incluem, pelos horizontes que abrem e pelos problemas que permitem resolver.

É indiscutível que a grande limitação dos recursos associados à *internet* está mais na imaginação das pessoas que a utilizam, ou pretendem utilizar, do que na falta de resposta que estes recursos podem dar aos problemas que cada um pretende resolver. É agradável saber que graças à *internet* as barreiras do espaço e do tempo cada vez são mais ténues e a distância entre dois pontos do universo cada vez nos parece menor, pois o tempo despendido pela informação para percorrer qualquer distância começa a tornar-se desprezível aos nossos sentidos.

O papel das tecnologias de informação tem sido sucessivamente alterado e conquistado novas dimensões. Como refere Dias (2000) "(...) os novos ambientes de aprendizagem emergentes da *internet* e da *web* são meios particularmente orientados para a promoção da aprendizagem como um processo activo e dinâmico, centrado no aluno e participado pelos membros de uma comunidade alargada de alunos, professores e especialistas que se constitui para além dos limites físicos da sala de aula para se afirmar num espaço virtual de integração do conhecimento em contextos reais de aprendizagem".

A aprendizagem baseada na *internet* pode ser promovida a partir da construção de comunidades virtuais de aprendizagem baseadas na partilha de objectivos e de interesses. 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. A informação encontra-se disponível nos mais variados suportes e com os mais variados formatos, no entanto, não poderá ser útil para uma comunidade se não for conhecida e partilhada pelos seus membros.

A utilização do computador e de sistemas interactivos por ele suportados, tais como, programas de simulação, bases de dados, vídeo interactivo, *chat*, fóruns de discussão, videoconferência e outros contribuem para que o aluno se torne cada vez mais emancipado do controlo da escola, do professor e das próprias orientações curriculares, podendo tornar-se mais autónomo, promotor e responsável pela sua aprendizagem.

O carácter de independência proporcionado pela tecnologia suportada pelo computador favorece o ensino centrado no aluno e permite uma construção reflexiva do seu próprio conhecimento baseada nas capacidades e objectivos do aluno fazendo com que este caminhe ao seu próprio ritmo (Crook, 1998). Esta tecnologia tem ainda a qualidade de ser interactiva porque permite que cada aluno interaja com o seu ambiente de trabalho, com outros alunos e com os intervenientes no meio social e físico de que faz parte.

Entre as várias ferramentas, associadas à utilização do computador e suportadas pela *internet* que poderíamos destacar, sobressaem os fóruns de discussão, dos quais vamos salientar a sua utilização em contexto educativo.

Os fóruns de discussão na *web* podem assumir o papel de uma infra-estrutura de base na qual são discutidos de uma forma ampla e participada os assuntos relevantes para os alunos e para comunidades específicas da sociedade, pois, qualquer utilizador pode intervir nos assuntos que são objecto de estudo e responder a questões propostas, tornando deste modo a sala de aula um espaço com fronteiras ilimitadas e aberto à participação da sociedade.

A comunicação em fóruns de discussão permite aos participantes reflectir nas contribuições dos outros e construir uma colaboração pensada e bem preparada antes de colocar no fórum de discussão a reflexão pessoal sobre o assunto em causa. Neste sentido, Karayan e Crowe (1997) referem que a qualidade das respostas numa discussão *online* aumenta porque os participantes têm tempo para pensar, processar e relacionar as suas ideias.

Atendendo às condições contextuais dos ambientes *online*, nomeadamente, "tempo para pensar" poderemos supor que estes ambientes vão de encontro aos vários estilos de aprendizagem dos membros do grupo de discussão pois, como refere Zafeiriou (2000), há intervenientes que são capazes de participar imediatamente no grupo, enquanto que outros precisam de mais de tempo para construir as suas intervenções. Para além das características já mencionadas, Karayan e Crowe (1997) salientam que os fóruns fomentam a criação de um maior sentimento de comunidade.

Enquanto que no ensino tradicional a aprendizagem em grandes grupos orientada por um professor conduzia a que um grande número de alunos assumisse o papel de mero espectador, sendo as interacções entre os intervenientes muito limitadas, nos ambientes *online* quebram-se essas barreiras, permitindo ao grupo de participantes ver e discutir o material em estudo.

O facto de todas as discussões poderem ser visualizadas e ficarem arquivadas pode ajudar os membros do grupo de discussão a tornar os seus pensamentos mais reais e a relembra-rem ou ligarem ideias expressas pelo grupo.

O modo como os alunos adquirem o conhecimento e a qualidade das interacções entre os vários intervenientes em cenários *online* não tem sido extensivamente estudado. A maior parte da utilização destes ambientes transfere os métodos baseados na sala de aula tradicional para os cenários online. Poderemos, pois, repensar o modo de utilização dos fóruns de discussão no sentido de otimizar a aprendizagem em qualquer tempo e espaço.

Acerca da utilização dos fóruns de discussão *online*, Beaudin (1999), sugere que devem ser privilegiados os seguintes aspectos: desenhar cuidadosamente as questões que evoquem especificamente o assunto em discussão; proporcionar linhas de orientação aos alunos *online* para os ajudar a preparar as respostas; reformular a questão original quando as respostas estão a sair do contexto; proporcionar regularmente um resumo das discussões relativas aos assuntos abordados.

Uma experiência com fóruns de discussão na web

Contextualização da experiência

A experiência que vamos evidenciar, com a utilização de fóruns de discussão, desenvolveu-se no âmbito da disciplina de Educação Matemática que faz parte do currículo do Curso de Complemento da Formação Científica e Pedagógica para a Educação Básica (1º Ciclo) ministrado na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança. Este curso tem a duração de dois anos, atribui o grau de licenciatura e tem como objectivo actualizar e complementar a formação científica e pedagógica dos professores do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Os fóruns de discussão que estão a ser utilizados fazem parte das ferramentas disponíveis no *site* do projecto FTI — Formação com Tecnologias de Informação (<http://fti.ipb.pt>), enquadrado na Iniciativa Bragança — Cidade Digital e desenvolvido por uma equipa de professores do Instituto Politécnico de Bragança, responsável pelo projecto. O projecto FTI consiste num plano de formação, cujas actividades com as tecnologias de informação podem assumir diferentes formas e abranger tarefas de carácter individual ou colaborativo assentes, essencialmente, na interacção e na comunicação mediada por computador.

Com a utilização dos fóruns, no âmbito da referida disciplina, procurou-se motivar os formandos, professores do 1º Ciclo do Ensino Básico, para que desejem:

- construir conhecimento de forma colaborativa;
- partilhar o conhecimento entre os elementos do grupo;
- promover a interacção entre os elementos do grupo;
- reconhecer a importância das tecnologias de informação na educação;

- utilizar as tecnologias de informação como recursos educativos de apoio à actividade docente;
- actualizar as estratégias de ensino.

As razões da preocupação com os aspectos enunciados prendem-se com as características das escolas nas quais os formandos leccionam, nomeadamente, distância entre elas, reduzido número de alunos e, muitas delas, inseridas em localidades quase em vias de extinção. Ora este cenário conduz ao isolamento. Um modo de travar este processo pode consistir em construir comunidades de aprendizagem com fins comuns, recorrendo às potencialidades das ferramentas baseadas na *web*.

Amostra e resultados

Amostra

Na experiência participaram 31 formandos, dos quais salientamos as características relacionadas com a idade, o número de anos de serviço e o sexo.

Assim, a idade dos formandos varia de 41 a 59 anos, sendo a média de idades de 49 anos e o número de anos de serviço varia de 20 a 33, sendo a média de 27 anos. As distribuições relativas à idade e aos anos de serviço são apresentadas nas tabelas seguintes:

Tabela 1 - Idade dos formandos

| Idades | Nº de formandos |
|----------|-----------------|
| [40, 44] | 6 |
| [45, 49] | 10 |
| [50, 54] | 13 |
| [55, 59] | 2 |

Tabela 2 - Nº de anos de serviço dos formandos

| Nº de anos de serviço | Nº de formandos |
|-----------------------|-----------------|
| [20, 24] | 6 |
| [25, 29] | 18 |
| [30, 34] | 7 |

Um dos formandos é do sexo masculino e os restantes são do sexo feminino.

Pelas características dos formandos, nomeadamente, muitos anos de serviço e com idades superiores a 40 anos, pareceu-nos um desafio motivar este grupo para atingir os objectivos referidos.

As estratégias utilizadas consistiram em sensibilizar os formandos para a utilização das tecnologias da informação. Após essa sensibilização foram propostas actividades que além de permitirem orientar as sessões de ensino e aprendizagem no âmbito da disciplina, desafiaram os formandos para a navegação na web e para a utilização dos fóruns de discussão do *site* fti.ipb.pt.

Através da constatação do empenho manifestados pelos formandos na realização das actividades propostas no âmbito da disciplina, acreditamos que todas as expectativas criadas foram ultrapassadas, no entanto, vamos tratar de modo particular as opiniões dos formandos sobre a utilização dos fóruns de discussão na Educação Matemática.

Resultados experimentais

Os resultados experimentais que vamos referir têm a ver com a administração de um questionário aos formandos, após um semestre de contacto com os fóruns de discussão. As questões discutidas ao longo do semestre relacionaram-se com assuntos de Educação Matemática e com a utilização das tecnologias de informação no contexto educativo.

O questionário foi constituído por: a) 10 afirmações, relativamente às quais foi solicitada uma classificação traduzida por um número que varia de 1 a 5, representando 1 a opinião menos concordante e 5 a opinião mais concordante com as afirmações; b) um item, no qual se solicitava a avaliação global da utilização dos fóruns, numa escala que varia de 1 a 5; c) uma questão, de resposta curta, na qual foi solicitada a apresentação de aspectos positivos e de aspectos negativos da utilização dos fóruns; d) um item no qual se solicitava que classificassem por um adjectivo a importância dos fóruns de discussão no contexto educativo.

Aos formandos foi solicitado que classificassem as seguintes afirmações:

Os fóruns de discussão:

- 1) facilitam a partilha de opiniões dos assuntos de interesse comum dos participantes;
- 2) facilitam a partilha de opiniões em momentos ajustados às disponibilidades temporais dos participantes;
- 3) permitem a reflexão nos assuntos em discussão;
- 4) facilitam a construção de conhecimento;
- 5) proporcionam condições para que cada participante manifeste a sua opinião sem inibição;

- 6) estimulam o sentido de responsabilidade de cada participante pelas opiniões que emite;
- 7) incentivam a interacção entre os alunos;
- 8) facilitam a interacção entre o professor e os alunos;
- 9) melhoram a relação dos alunos com a Matemática;
- 10) proporcionam a consulta de informação de acordo com as necessidades dos participantes.

As opiniões dos formandos sobre cada uma destas dez afirmações enquadraram-se nos níveis 3, 4 e 5, tendo correspondido à totalidade das questões, respectivamente, as percentagens de respostas de 7%, 41% e 51%. Não existiu qualquer afirmação incluída nos níveis um ou dois. Da totalidade das respostas possíveis pelo conjunto de todos os formandos, apenas um por cento não traduziu opinião acerca das afirmações.

Sobre a avaliação global, a opinião de cada formando foi também traduzida de 1 a 5 e os resultados da totalidade das respostas foram os seguintes: nível 4 (41%), nível 5 (52%) e sem opinião 7%, não havendo classificações nos níveis 1, 2 e 3. Como se verifica pelos resultados apresentados as opiniões dos formandos acerca da utilização dos fóruns foram muito favoráveis.

Como aspectos positivos, referidos pelos formandos, salientam-se: enriquecimento científico, partilha de opiniões e saberes, favorecem a interacção professor — aluno, desenvolvem o gosto pela aprendizagem da Matemática e proporcionam a participação de todos os alunos em tarefas comuns. Como aspectos negativos referem a exigência de recursos informáticos e os reduzidos conhecimentos acerca das tecnologias de informação.

Os adjectivos utilizados pelos formandos para caracterizar os fóruns no contexto educativo traduzem uma opinião muito positiva. Entre esses adjectivos destacamos os que consideram os fóruns como: importantes, construtivos, estimulantes, interessantes, reflexivos e informativos.

Os fóruns de discussão já estão a ser utilizados com alguma frequência entre comunidades com objectivos particulares, no entanto no contexto educativo ainda é necessário cultivar uma certa regularidade na sua utilização pois, os resultados da experiência referenciada são amplamente animadores.

Referências bibliográficas

- Almeida, C., Dias, P., Morais, C. e Miranda, L. (2000). Aprendizagem colaborativa em ambientes baseados na web. In A. Barca & M. Peralbo (Eds.), *V Congreso Galego-Portugués de Psicopedagogía — Actas (Comunicacións e posters)*, Nº 4, (vol 6) Ano 4º — 2000, pp. 193-202.

- Beaudin, B. (1999). Keeping online asynchronous discussions on topic. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, Volume 3, Issue 2 — November 1999, pp. 41-54.
- Camlong, A. (1999). Os valores constantes da pedagogia e as novas problemáticas ligadas ao emprego das novas ferramentas. In P. Dias e C. de Freitas, (Org.), *Actas do Challenges '99, I Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*, (pp. 15-21). Braga: Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho.
- Crook, C. (1998). *Ordenadores y Aprendizaje Colaborativo*. Madrid: Ministério de Educación y Cultura, Ediciones Morata, S. L.
- Dias, P. (2000). *Estilos e estratégias na internet/web: dimensões de desenvolvimento das comunidades de aprendizagem*. Comunicação apresentada no seminário CENTED 2000/Viagens Virtuais. Universidade Aberta, Lisboa, 10-12 de Janeiro.
- Figueiredo, A. (2000). Web-Based Learning — Largely Beyond Content. In Francisco Restivo e Lígia Ribeiro (eds.), *WBLE 2000 Web-Based Learning Environments*, (pp. 85-88). Porto: FEUP edições.
- Karayan, S. S. & Crowe, J. A (1997). Students perceptions of electronic discussion groups, *T.H.E. Journal*, April 1997 Vol. 24 N° 9 <http://www.thejournal.com/magazine/vault/A1367.cfm>
- Missão para a Sociedade da Informação (1997). *Livro verde para a sociedade da informação em Portugal*. Lisboa: Missão para a Sociedade da Informação e Ministério da Ciência e Tecnologia.
- Morais, C., Miranda, L., Dias, P. e Almeida, C. (1999). Tecnologias de informação na construção de ambientes de aprendizagem. In P. Dias e C. de Freitas, (Org.), *Actas do Challenges '99, I Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*, (pp. 221-231). Braga: Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho.
- Zafeiriou, G. (2000). Contextual conditions and implications of group member expression in text-based computer conferencing. In Francisco Restivo e Lígia Ribeiro (eds.), *WBLE 2000 Web-Based Learning Environments*, (pp. 61-63). Porto: FEUP edições.

A ESCOLA NA HORA DA GLOBALIZAÇÃO

Carlos Francisco de Sousa REIS
Joaquim Manuel Fernandes BRIGAS

Instituto Politécnico da Guarda
Instituto Politécnico da Guarda

Resumo

O nosso artigo procura mostrar a génese económico-política da globalização, enquadrando-a nos seus parâmetros tecnológicos: a nanotecnologia, a compressão dos dados, a telemática e as auto-estradas da comunicação. É neste quadro, que procuramos equacionar a problemática do global/local, e, ao mesmo tempo, a questão concernente ao litoral/interior.

Queremos também mostrar as questões estratégicas que resultam para a educação do fenómeno da globalização.

A nossa questão é a seguinte: de que forma a Sociedade Cognitiva determina um perfil de competências que implicam novas atitudes de ensino-aprendizagem e um escalão crucial quanto à literacia nas novas TIC's? O hiperespaço com as suas virtualidades e perplexidades, não pode ser esquecido enquanto factor determinante para a educação e a formação. Deve, aliás, ser considerado quanto ao seu impacto na reconfiguração do saber e na forma de lhe aceder.

Quisemos extrair aqui as principais consequências para a acção pedagógica no contexto da peregrina problemática da escola formal versus escola paralela, agora revisitada do ponto de vista de uma nova abordagem.

Finalmente, tomamos em consideração os dados referidos pelos relatórios da UNESCO, da OCDE e do ISPO, que nos ajudaram a fazer uma apreciação da situação portuguesa no quadro europeu e mundial. Em particular, temos interesse em ponderar os indicadores das acessibilidades e do uso de certos meios estratégicos.

1. Os factores da globalização e a escola na pós-modernidade

Quando na década de 70 começaram a tornar-se populares entre nós os vaticínios de Marshall McLuhan tínhamos por vezes dificuldades em aceitar que *o meio é a mensagem*. Não era fácil ver como o aparecimento de um novo meio de comunicação deriva um impacto civilizacional superior ao que os conteúdos podem ter. Lembremos que, segundo Hans Harold Innis, foi a escrita que possibilitou o nacionalismo, o saber e a educação formal do ocidente. A cultura do olho viria a ser superada já no nosso século pela cultura dos meios electrónicos que reinstalaram o tribalismo ao nível do planeta: a aldeia global. Em função disto as recriminações de falso profetismo que por vezes se dirigiram a McLuhan perdem o seu ponto de apoio. O autor canadiano pode ser acusado de ter vaticinado a passagem da Galáxia de Gutenberg para a Galáxia Marconi depois de ela, até certo ponto, já ter ocorrido, mas deve atribuir-se-lhe o mérito de reconhecer nos novos meios electrónicos o potencial para mundializar certos fenómenos e globalizar a vida no planeta.

Quando procuramos hoje estabelecer o factor central da globalização encontramos um percurso que conduz directamente às novas tecnologias da comunicação. São as auto-estradas da comunicação que sustentam a globalização dos mercados financeiros e económicos, são elas que promovem a aceleração tecnológica exponencial e são elas que estão a impor no domínio da informação, dos conhecimentos, do saber, das competências laborais, na formação e na educação rápidas mudanças.

A world wide web, nascida há cerca de 30 anos quando a ARPANET¹ foi inventada pelos militares com o intuito de gerir as tensões da guerra fria, é hoje o coração do fenómeno em análise. A Internet foi materializada pela conjugação das descobertas realizadas nos sistemas de computação com os meios de comunicação electrónicos, como a simples linha telefónica, inicialmente analógica, e os satélites ou as comunicações hertzianas, digitais ou não.

"In the Beginning, ARPA created the ARPANET.
And the ARPANET was without form and void.
And darkness was upon the deep.
And the spirit of ARPA moved upon the face of the network and ARPA said, 'Let there be a protocol,' and there was a protocol. And ARPA saw that it was good.
And ARPA said, 'Let there be more protocols,' and it was so. And ARPA saw that it was good.
And ARPA said, 'Let there be more networks,' and it was so".

Danny Cohen

A telemática é de facto a mãe da civilização emergente. As tecnologias da comunicação conjugadas com a computação remontam ao processo evolutivo que levou em linha recta da válvula eléctrica para o transistor e deste para o circuito integrado. Os avanços consumados rapidamente no âmbito da nanotecnologia deram-nos o microprocessador que, segundo a Lei de Moore, continuará a depreciar

periodicamente o seu valor e a aumentar de uma forma acelerada os vários milhões de operações por segundo que é capaz de efectuar.



Ilustração 1 - O UNIVAC — o 1.º computador comercial dos E. U. A.



Ilustração 2 - O Apple 2 — com que tudo começou

Foi este processo que nos conduziu até ao actual computador pessoal, tão popular como o telemóvel, seu primo directo, ele próprio também capaz de reconhecer a voz humana, de aceder ao hiperespaço e de servir de *notebook*.

No presente a comunicação e a tecnologia promovem o fenómeno de transitoriedade, de mudança acelerada e aceleradora, e comprimem o espaço e o tempo. Neste contexto as economias expandem-se, desenvolvem-se a ritmos frenéticos, mas são monitorizadas instantaneamente pelas redes de telecomunicações. As primeiras exigências do mundo produtivo, forçado a um competitividade felina, revertem de imediato para o mundo da formação, transformam a própria estrutura das competências, e chegam à escola sobre a forma de desajustes entre as expectativas de uns e os hábitos de outros. De facto, a escola sofre interiormente o agónico confronto da passagem de uma cultura da certeza para uma cultura da incerteza, que implica uma transformação tanto dos conhecimentos sedimentados como das pedagogias cristalizadas e vemos ressurgir um dos mais difíceis problemas da escola do nosso século, porventura de todos os tempos: o desenvolvimento do espírito crítico, da formação autonomizadora e adaptativa.

Na base da sua crise a educação vive o confronto de poderosas forças:

«na essência, o que está em jogo na construção dos modelos actuais de mudança educativa é uma luta poderosa e dinâmica entre duas forças sociais imensas: a modernidade e a pós-modernidade»^{2 3}.

O que se confronta no plano dos grandes mercados abertos é a crença moderna no triunfo da ciência-técnica, o seu sistema de processos centralizados de produção em massa, as suas políticas paternalistas de regulação económica, as suas organizações tão hierarquizadas quão burocráticas e inábeis, tudo isto, contra uma economia flexível, tercearizada, que se apoia nas novas tecnologias da comunicação e da informação capazes de fazer fluir um novo bem essencial de forma instantânea e ubíqua. A riqueza das nações já não se define pela força de mão-de-obra, pelas matérias primas, nem mesmo pela mecanização. O novo elemento que faz correr o mundo é incorpóreo. Nos nossos dias é o conhecimento que selecciona o mundo produtivo, comercial e financeiro. Os mais fortes são os que têm acesso ao conhecimento e o sabem usar, serão eles os melhores adaptados e os que hão-de sobreviver. A escola, por seu lado, tem de corresponder a este desafio.

O que a escola sente hoje de forma dramática é o confronto entre a mudança e um sistema educativo monolítico que a modernidade arquitectou. A discrepância verifica-se não só no plano da cultura escolar como também das práticas e recursos utilizados, que conjugados derivam um novo tipo de saber, uma nova forma de ensinar e uma nova forma de aprender. Isto é, uma nova escola. Mas o essencial é que a escola comece por integrar os novos meios e processos de aceder ao saber.

Depois de ter vivido um primeiro confronto com a *escola paralela*, a escola formal tem agora de enfrentar uma revolução que promete estilhaçar não só os seus pressupostos científicos ou metodológicos como os parâmetros espacio-temporais em que sempre se ubicou.

A cultura humanística de estrutura cartesiana e sob a hegemonia do verbal teve de enfrentar a cultura mosaico disseminada pelos meios massivos de comunicação audiovisual em que a abstracção, a análise e a lógica vão sendo relativizadas pela concreção, imediatez e pelas sensações; em que a tradicional estrutura dos conteúdos é comprometida pela aleatoriedade da apresentação dos assuntos; enfim, em que a vontade personalizadora é ultrapassada pelo poder fascinador dos novos *media*, apesar dos riscos de alienação.

Neste primeiro embate a escola supôs, por ingenuidade ou inércia, que bastaria incorporar os novos *media* como recursos didácticos. Noutra fase alcançou mesmo o conceito de uma tecnologia educativa que evoluiu até uma concepção sistémica onde, mais do que dispor recursos, se reconfigurava o processo de ensino-aprendizagem, criando um novo ambiente educativo. Esta evolução fez avançar o uso dos meios da simples ilustração para a interacção e prometeu centrar o processo educativo nos alunos e na sua actividade. Mas quando os professores se haviam

começado a habituar ao uso dos *media* nas suas salas, quando a televisão apareceu como possível panaceia da universalização educativa, eis que surge um novo impacto, o das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (vulgo TIC's). Por seu efeito directo na economia e na sociedade temos de abraçar a educação ao longo da vida, a educação dentro e fora dos espaços e tempos formais e

«Deveríamos tender a que a nossa educação e formação apontassem à edificação de uma "sociedade da informação" em que as mentes e a tecnologia trabalhem e aprendam juntas num espaço mundial do conhecimento que constitui o terreno aonde pode florescer a sabedoria mundial»⁴.

Na escola do século XXI os sistemas numéricos multimedia e hipermedia interligados criarão as condições de uma comunidade de aprendizagem cooperativa mundial, apoiada na flexibilização do acesso educativo e orientada por uma pedagogia da descoberta e da construção. O desenvolvimento do espírito crítico e a auto-educação hão-de substituir então o princípio da recepção de conhecimentos disciplinares pré-fabricados. Pelo menos tanto quanto a resolução de problemas e o saber-fazer têm vindo a ser sistematicamente mais solicitados do que o enciclopedismo teórico.

«Tradicionalmente, a escola era um lugar em que os indivíduos se preparavam para a sociedade industrial, cujo centro de interesse consistia em "fazer coisas", a produção industrial. O sistema educativo actual encontra-se ante a difícil empresa de preparar os indivíduos para a sociedade da informação, em que um dos mais importantes objectivos é tratar a informação. Esta mudança de enfoque pode-se considerar como uma nova fase da nossa sociedade que se caracteriza por um novo paradigma»⁵.

É claro que o que temos agora no cerne desta questão se localiza no plano da forma como se ensina e se acede ao saber. Parece-nos oportuno citar Roberto Carneiro, um ex-ministro que é hoje membro da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI:

«O dualismo industrial — "primeiro aprendes e depois aplicas e produzes" — não existe mais. O que é que quer dizer aprender ao longo da vida? Significa, sobretudo, que deixou de haver monopólio da aprendizagem. Desde logo, não há monopólio do ensino: não se aprende só ensinando; as pessoas também aprendem por autodidatismo, em grupos de trabalho, com colegas, com os média, na Internet. Isto é, aprendem das mais diversas maneiras e por recurso às fontes diversificadas de informação e de conhecimento hoje disponíveis. Essas diversas formas de aceder ao conhecimento e às competências tem o seu lugar na própria formação inicial»⁶.

O fantasma dos sistemas educativos deslocou-se também da simples alfabetização para a prevenção do analfabetismo informático, ou seja, a literacia condicional das TIC's. É este fenómeno, associado à centralidade estratégica do conhecimento em constante obsolescência e renovação, que repercute sobre a tarefa educativa:

«Um dos principais desafios da SI residirá no desenvolvimento das competências e conhecimentos tácitos necessários para utilizar a informação com eficácia. Deste ponto de vista, as TIC deviam ser consideradas essencialmente como complemento ao investimento humano nos recursos e nas competências»⁷.

Estamos pois perante uma revolução que derruba barreiras geopolíticas, tanto no domínio da economia como no da formação e da educação. No eixo desta vaga refunde-se a forma de organizar e aceder ao conhecimento, essa *matéria-prima* essencial. As virtualidades comunicativas vão-se articulando com o aparecimento de uma nova sociedade que começa a substituir por uma ciência temática as grandes narrativas e o saber disciplinar de fronteiras policiadas. As redes mundiais de comunicação prestam-se particularmente, através da navegação por conexões inter e multidisciplinares, à transversalidade dos conhecimentos e das aprendizagens centradas na resolução de problemas reais. Ensinar tem de ser agora orientar, apoiar e facilitar a procura de informações, dirigido ao processo de construção autónoma do saber operativo. No *Colóquio Internacional Aprender ao longo de Toda a Vida*, realizado a 10 de Março de 1999 em Lisboa, Jacques Delors, presidente da equipa de *Educação para o Século XXI* da UNESCO, lembrou que «*Os quatro pilares do sistema educativo são aprender a ser, aprender a conhecer, aprender a fazer e aprender a viver em comunidade*». O Senhor Europa deixou bem patente que a educação tem uma importância vital a nível global⁸.

2. Articular o global e o local para ganhar a sociedade da informação

A inevitável tarefa dos que pretendem incorporar-se em qualquer dos níveis da sociedade pós-moderna é a articulação entre o global e o local. Este problema envolve a integração, a descentralização e a multiculturalidade.

A integração começa por ser curricular e disciplinar porque o quadro da globalização da informação é solidário de um paradigma inter e transdisciplinar, a tal ciência emergente de que fala Boaventura Sousa Santos e cujo horizonte é a totalidade universal. A ciência emergente é total:

«Mas sendo total é também local. Constitui-se em redor de temas que em dado momento são adoptados por grupos sociais concretos como projectos de vida locais, sejam eles reconstituir a história de um lugar, manter um espaço verde, construir um computador adequado às necessidades locais, fazer baixar a taxa de mortalidade infantil, inventar um novo instrumento musical, erradicar uma doença, etc., etc. A fragmentação pós-moderna não é disciplinar e sim temática. Os temas são galerias por onde os conhecimentos progredem ao encontro uns dos outros. Ao contrário do que sucede no paradigma actual, o conhecimento avança à medida que o seu objecto se amplia, ampliação que, como a da árvore, procede pela diferenciação e pelo alastramento das raízes em busca de novas e mais variadas interfaces»⁹.

A razão epistemológica da integração acompanha o fenómeno dos conhecimentos que fluem em avalanche através dos novos meios de comunicação e exigem mesmo um novo tipo de sociedade — a Sociedade Cognitiva. Nela a posição cognitiva de cada um determinará o seu futuro pessoal, social e laboral. Por isso, aos objectivos da *Comissão das Comunidades Europeias*¹⁰, subjazem duas chaves:

«o saber e a integração como fundamento de conduta. Ante a complexidade e a profusão cada vez mais transbordantes de dados e tarefas, é necessário a atitude integradora em todos os campos: no saber, na educação e na convivência»¹¹.

A integração também se exige como forma de articulação, sobretudo por causa da especialização cavalgante numa sociedade em que os meios de comunicação provocaram a mundialização do conhecimento, assim como a globalização da informação¹². Mas a diversidade pode enriquecer-nos se soubermos integrá-la e coordená-la através da sabedoria, essa forma própria de possuir o conhecimento para agir. A sabedoria integra a dispersão globalizada de informações e conhecimentos facultados pela frenética e poderosa rede mundial de telecomunicações. É no seu patamar cognitivo que o local encontra o global e se articula com ele.

Resta-nos considerar outros dois sentidos da necessária articulação entre o global e local.

Em primeiro lugar, é fácil compreender que a dispersão circulante não envolve só conhecimentos, também diz respeito às pessoas. A livre circulação tem suscitado várias migrações de mão-de-obra e clientelas. Há, por força das acessibilidades, uma crescente promoção dos intercâmbios que transcendem o espaço territorial das nações e nos conduz a sociedades cada vez mais multiétnicas. A escola vê-se então solicitada por este problema e está a esforçar-se para conseguir ser em verdade multicultural, acolhendo e promovendo a expressão das diversidades.

Quando se coloca o problema da possível relação entre o global e o local é pois fundamental encarar a questão emergente do binómio *Universalização vs. Preservação das Identidades*, mas ainda por uma outra razão. Hoje, a pressão que a globalização tem suscitado sobre o derrube das fronteiras físicas repercute-se no âmbito sociocultural: em paralelo com a nivelação cosmopolita dos hábitos vemos aparecer um movimento de localização, que se propõe defender as identidades e até as micro-identidades culturais, étnicas e políticas ou ideológicas.

Os países, assediados pela economia da extensão, das trans e multinacionais que deslocalizaram os processos e os meios de produção, viraram-se para os sistemas educativos incumbindo-os de salvar a identidade histórica que os consubstancia. Os investimentos no ensino da língua materna e da história nacional e os incentivos à cultura reforçaram-se recentemente com este intuito.

A escola vive hoje o *double-bind* de defender uma identidade nacional, regional ou local face ao mínimo denominador comum do global e simultaneamente deve integrar o diferente e o minoritário nessa identidade. Isto envolve, concerteza, construir as identidades sobre novos pilares e estruturas. Eis mais um desafio que a escola tem de abraçar.

Em segundo lugar, sentimo-lo já, temos de enfrentar a descentralização do sistema educativo por força da globalização que

«implica uma competição crescente entre países no marco de uma economia internacional profundamente interdependente; uma competição que se reforça e realça de maneira contínua por uma comunicação mais rápida, pela tecnologia informática e pelo seu estilo de pensamento empresarial cada vez mais global em lugar de regional ou nacional»¹³.

O principal argumento da descentralização tem sido a eficácia dos sistemas flexíveis e aproximados às exigências dos alunos, ou dos seus pais, tanto quanto dos mercados de trabalhos que configuram a procura. Mas a ideologia que governa a globalização é financeiro-dependente e busca na austeridade de verbas a panacea de todos os males. Querem fazer-se reformas a custo zero pelo simples aumento do ratio professor/alunos, pela privatização e pela descentralização que implica o financiamento municipal, ou seja, em última instância onera-se o contribuinte e desvia-se a pressão para as escolas e os professores supondo que a pressão directa dos alunos e das empresas trará a qualidade educativa indispensável. Os resultados, no entanto, mostram algo diferente. O sistema empobrece, descoordena-se e a educação piora em quantidade e qualidade. Como nos fez ver Martin Carnoy¹⁴, temos neste caso de procurar alternativas à ideologia financeiro-dependente que está a configurar a educação segundo fins tangenciais e extrínsecos à clara vontade de a melhorar.

3. A questão estratégica das acessibilidades

Quando se trata de compreender a evolução no sentido da Sociedade da Informação é importante considerarmos as acessibilidades. Seguimos aqui uma análise dos indicadores considerados pelo programa ESIS.

A linha telefónica é hoje um meio essencial para evitar o isolamento, incontornável em muito casos por razões geográficas. Devemos também ter presente a sua função crucial no acesso às redes mundiais.

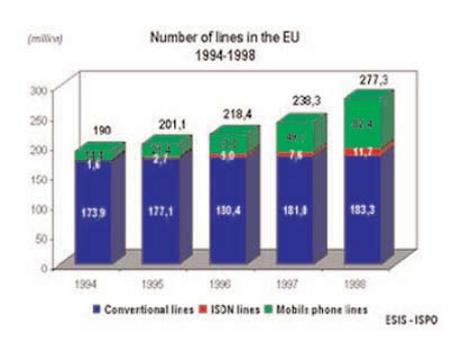


Gráfico 1 - Número de linhas por 100 habitantes na UE

Como podemos verificar, no Gráfico supra, deu-se um significativo crescimento do número total de linhas entre 1994 e 1998; o seu crescimento atinge um ratio de 74 linhas/100 habitantes. Não por causa da extensão das linhas convencionais que apenas aumentaram 2,5 por cem habitantes, nem tão pouco observamos um crescimento significativo das linhas digitais (+2,69). O crescimento deve-se sobretudo ao *boom* das linhas móveis. Aliás, muito significativo em Portugal, que se coloca entre os países da União Europeia que mais cresceu quando consideradas as percentagens das linhas móveis sobre o total de linhas (cf. Gráfico 2).

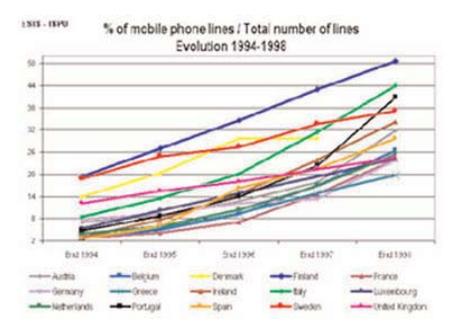


Gráfico 2 - Ratio de linhas móveis sobre o total de linhas

O nosso país situava-se em 1998 em 4.º lugar do ranking, com uma percentagem de 37,1% de linhas móveis, enquanto a média europeia se ficava nos 29,7%. Quanto aos totais do número de linhas o ranking português já não é tão famoso, pois fica perto das 75 linhas, o que o coloca em oitavo lugar.

A digitalização começou em 1998 e a instalação da fibra óptica em 1990. Em 1995 estavam já cobertos 134.128 km¹⁵.

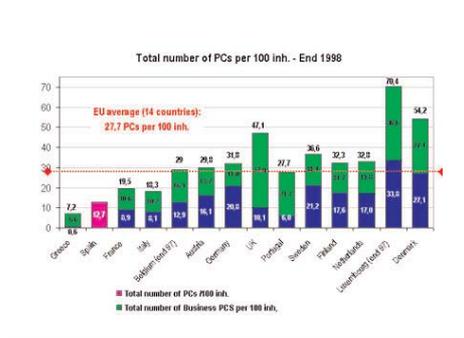


Gráfico 3 - PC's por 100 habitantes na EU

Mas se considerarmos um recurso fundamental para de facto haver acesso às redes mundiais as coisas mudam de figura. Mostrando um enorme desequilíbrio entre o volume de PC's domésticos e empresariais, em favor do segundo caso, Portugal toca a média europeia de 27,7 computadores pessoais por cem habitantes (cf. Gráfico 3). A evolução do país neste domínio foi também mediana.

Mas os valores referidos para a acessibilidade à grande rede mundial relativizam-se ainda mais quando vemos que apenas 4,8% daqueles computadores têm modem. No ano de 1998 contávamos apenas com um fornecedor de acesso à Internet, quando vários países já ultrapassavam a dezena, alguns a vintena e um tinha mais de 60 fornecedores de acesso.

Quanto ao serviço de TV por Cabo aparecemos numa posição mediana com cerca de 43% do número de lares equipados com TV. Mas em termos do acesso via satélite estávamos na cauda da Europa com 1,4%. Facto que não deixa de ser significativo, já que, os fornecedores da TV por Cabo são hoje em muitos casos também fornecedores de acesso à Internet e a outros serviços.

No casos mais específico das novas tecnologias no ensino existem dados que importa referir. Segundo a análise das políticas educativas feita pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) havia em 1998 em Portugal um computador por 35 alunos e no Ensino Básico o ratio era 1/150. No Reino Unido este valor subia para 1/19, na Dinamarca era de 1/17 e no Japão 1/42¹⁶. Dos 15 países analisados Portugal apresenta o ratio alunos/computador menos bom: a Noruega e a Suécia atingiram um ratio de 6 alunos por computador, a Irlanda 8, a Dinamarca e os Estados Unidos 9. Mas Portugal é mencionado como país que tem uma forte estratégia com vista à generalização das novas tecnologias no ensino. Só Portugal, a Dinamarca e a Irlanda conseguiram com os fundos da Comissão Europeia ligar todas as escolas secundárias à Internet. Porém, só por si, isto não garante paridade quanto ao acesso fácil às novas tecnologias na escola.

Os 29 países da OCDE despendem qualquer coisa como 16 biliões de dólares americanos em novas tecnologias no ensino, o que, embora só

representando 1 a 2% das despesas com a educação, constitui um significativo crescimento. O relatório da OCDE recomenda o investimento na formação de professores, pois constitui um factor estratégico de desenvolvimento.

Na sua *Visão Estratégica para Vencer o Século XXI*¹⁷ o governo diz que a deslocação da *Fronteira Tecnológica* se organiza em cinco direcções principais centradas: na Informação e Comunicações; na Automação e Robótica; nas Tecnologias do Espaço; na Interação Energia/Ambiente; e nas Ciências e Tecnologias da Vida. Quanto à deslocação na fronteira tecnológica centrada na Informação e Comunicações destaca-se:

- Um contínuo aumento da potência e das capacidades da microelectrónica e optoelectrónica;
- O aumento da capacidade de cálculo dos computadores;
- O desenvolvimento muito rápido das tecnologias da computação gráfica, simulação e realidade virtual;
- O desenvolvimento de novos instrumentos de programação de "software";
- Uma mais intensa articulação e "fusão" da informática, das telecomunicações e do audiovisual, no sentido da criação de redes de comunicação interactivas e multimédia, etc.

No mesmo trabalho do Governo destacamos dentro da *Iniciativa para a Sociedade da Informação — Um desafio para 2000-2006*, a reflexão desenvolvida pela *Missão para a Sociedade da Informação*, da qual se derivaram os princípios de um Estado Aberto, o acesso aos benefícios da Sociedade da Informação, o acesso ao conhecimento, o desenvolvimento da economia digital. Em particular temos de reconhecer a importância do programa *Internet na Escola* que instalou um computador multimédia com acesso à Internet em todas as escolas do ensino não superior, público e privado, do 5.º ao 12.º, num total de 1600 escolas, a partir do ano lectivo de 1997/98. Seguir-se-ão as escolas do primeiro ciclo. O ensino superior está a ser coberto pela *Fundação para a Computação Científica Nacional*.

Portugal deu passos decisivos no sentido de vencer as formas de info-exclusão e está a criar as condições para transformar a realidade educativa. Aos professores compete estudar estas mudanças e adaptar as suas funções e práticas à nova realidade.

Notas

- 1 Rede criada pela Advanced Research Project Agency dos Estados Unidos.
- 2 Handy Hargreaves, *Os professores em tempos de mudança — O trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna*, Lisboa, McGraw-Hill, 1998, p. 9.

- 3 Foi através do trabalho de Jean François Lyotard, *A condição pós-moderna*, que se universalizou a associação do conceito de pós-modernidade e se passou a associar essa condição com a fase pós-industrial. Naquele célebre livro o autor refere que se havia transcendido com a pós-modernidade a subordinação das sociedades ocidentais às metanarrativas *que configuravam grandes explicações metafísicas* e teleologias da história da humanidade: a ciência positivista como chave do progresso humano (Mach); a hermenêutica do sentido como chave da auto-formação humana (Humboldt, Hegel and German Idealism); e a emancipação da humanidade através da luta de classes (Marx). Com a perda de credibilidade das metanarrativas para legitimarem o conhecimento segundo o seu próprio modo de unificação não é possível aceitar nenhuma forma de discurso sobreposto a todos os outros, mas resta apenas aceitar a multiplicidade dos *jogos de linguagem*; tão pouco a ciência com os seus enunciados cognitivos se pode alçar sobre outras narrativas em a verificabilidade e a falsibilidade não são regras essenciais.
- 4 Blagovest Sendov, Hacia la sabiduría mundial en la era de la numerización y la comunicación, *Perspectivas*, XXVII (3), Setembro de 1997, pp. 447-48.
- 5 Tjeerd Plomp, Alfons tem Brummelhuis e Willem J. Pelgrum, Nuevo enfoque para la enseñanza, el aprendizaje y el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación, *Perspectivas*, XXVII (3), Setembro de 1997, p. 462.
- 6 Roberto Carneiro, O nosso drama em relação à Europa é o Ensino Secundário, *Forum Estudante — Suplemento do Correio da Manhã*, 14 de Dezembro de 1999, p.7.
- 7 Luc Soete *et al.*, *Construir a Sociedade Europeia da Informação para todos — Relatório final do Grupo de Peritos de Alto Nível*, Abril de 1997, p. 18.
- 8 Apud Bárbara Wong, Colóquio internacional em Lisboa Aprender ao Longo de Toda a Vida, in *Público*, Quarta-feira, 10 de Março de 1999.
- 9 Boaventura Sousa Santos, *Um discurso sobre as ciências*, 10^a ed., Porto, Afrontamento, pp. 47-48.
- 10 Cf. Comissão das Comunidades Europeias, *Ensinar e aprender: para a Sociedade Cognitiva*, Luxemburgo, Publicações Oficiais da C. E., 1995.
- 11 Marta Ruiz Corbella, La integración de saberes, condición para la sociedade cognitiva, *Revista de Ciencias de la Educación*, 173, Janeiro-Março, 1998, 51.
- 12 «as dimensões financeiras, culturais, políticas, ambientais, científicas, etc., são interdependentes, e onde nenhum de tais aspectos, pode ser adequadamente compreendido à margem dos demais.» — J. Torres, *Globalización e interdisciplinarietà: el currículum integrado*, Madrid, Morata, 1994, p. 31, apud Marta Ruiz Corbella, *op. cit.*, p. 47.
- 13 Martin Carnoy, Globalización y reestructuración de la educación, *Revista de Educación*, 318, 1999, p. 148.
- 14 *Id.*, *ibid.*

- 15 Barrulas, Maria Joaquina *et al.* *Impact of ISSA on territorial planning Portugal Country Report*, May, 1997, Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, Centro de Informação Técnica para a Indústria.
- 16 Andreia Sanches, Poucos Computadores, *Público*, 30 de Outubro de 1999.
- 17 Desencadeado a partir da Resolução de Conselho de Ministros nº 38/98, de 21 de Março.

Referências bibliográficas

- Barrulas, M. J. (coord.) (1997). *Impact of ISSA on territorial planning Portugal Country Report*, May. Lisboa: Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial — Centro de Informação Técnica para a Indústria.
- Carneiro, R. (1999). O nosso drama em relação à Europa é o Ensino Secundário. *Correio da Manhã — Suplemento Forum Estudante*, 14 de Dezembro, pp. 6-7.
- Carnoy, M. (1999). Globalización y reestructuración de la educación. *Revista de Educación*, 318, pp. 145-162.
- Comissão das Comunidades Europeias (1995). *Ensinar e aprender: para a Sociedade Cognitiva*. Luxemburgo: Publicações Oficiais da C. E.
- Corbella, M. R. (1998). La integración de saberes, condición para la sociedade cognitiva. *Revista de Ciencias de la Educación*, 173, pp. 45-58.
- Hargreaves, H. (1998). *Os professores em tempos de mudança — O trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Liotard, J. F. (1989). *A condição pós-moderna*. 2.^a Edição. Lisboa: Gradiva.
- Ministério do Equipamento e do Plano (1998). *Visão Estratégica para Vencer o Século XXI*. Lisboa: M. E. P. A. T.
- Plomp, T.; Brummelhuis, A. T. e Pelgrum, W. J. (1997). Nuevo enfoque para la enseñanza, el aprendizaje y el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación. *Perspectivas*, XXVII (3), pp. 461-478.
- Sanches, A. (1999). Poucos Computadores, *Público*, 30 de Outubro.
- Sendov, B. (1997). Hacia la sabiduría mundial en la era de la numerización y la comunicación. *Perspectivas*, XXVII (3), pp. 447-459.
- Soete, L. (coord.) (1997). *Construir a Sociedade Europeia da Informação para todos — Relatório final do Grupo de Peritos de Alto Nível*. Bruxelas: C.E.
- Sousa Santos, B. (1998). *Um discurso sobre as ciências*. 10.^a ed., Porto: Afrontamento.
- Wong, B. (1999). Colóquio internacional em Lisboa: Aprender ao Longo de Toda a Vida, *Público* de 10 de Março.

AN INTERNET-BASED COURSE ON NEURAL NETWORKS

C. RODRIGUES
A. E. RUANO

Universidade do Algarve
Universidade do Algarve
Instituto de Sistemas e Robótica

Abstract

Web based instruction is increasingly attracting the interest of Universities. In this paper, an Internet based course on neural networks, developed in the University of Algarve, is discussed. A special attention is given to techniques of student self-assessment. A structure of knowledge, to enable the automatic creation of on-line courses, is proposed.

1. Introduction

Web Based Instruction (WBI) can be defined as using the World Wide Web as the medium to deliver course material, administer tutorials and quizzes or communicate with students. This also encompasses using the web for communication in the process of teaching a class. Other terms in use include Internet Based Training (IBT) and Web Based Training (WBT).

The latter part of 1996 and the beginning of 1997 have seen a dramatic increase in the level of interest and activity in the WBI Instructors, with teachers putting up contents at an increasing rate (see [Groumpos], [Hassan], [Schumman]). These can be stand-alone initiatives, Institutional-driven initiatives, such as a teaching strategy pursued by a Department or a University, or more abragent actions, such as European funded projects. The two last factors, and particularly our involvement in the GIPSECA project, triggered our interest in this field.

The Gipseca project will be introduced in Section 2. Section 3 briefly describes the facilities usually found in Web Design Tools. Section 4 introduces the

Neural Networks course developed at the University of Algarve. Section 5 discusses how pedagogical material could be organised to enable its use in different types of courses. An example of this organisation, for the specific topic of assessment, is described in Section 6. Finally conclusions are drawn at Section 7.

2. The Gipseca Project

The *Gipseca* (Generic Interactive Package for Systems Engineering Courses and Applications) project (<http://www.cee.hw.ac.uk/~ali/gipseca-report/gipseca-cd/>) is an Inco-DC funded initiative, with 8 partners within the consortium. Its main objectives are the development of a teaching scheme for the integration of a number of engineering disciplines under the generic theme of Systems Engineering, and the design and implementation of an interactive and networked multimedia package for use in academia and industry.

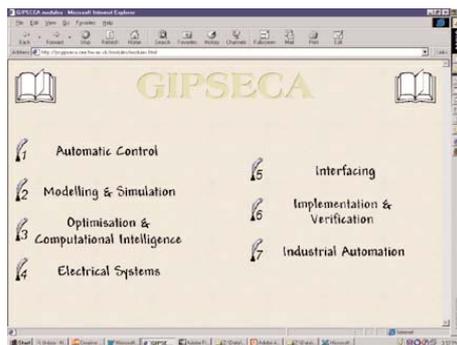


Figure 1 - Home page of Gipseca

In order to achieve the proposed objectives, a set of principles, a learning model and a set of tools were agreed among the consortium.

2. 1. Principles

The process of providing interactive web-based education and training material has been seen as involving two distinct phases:

1. Design of material in interactive multimedia form and placing it on Internet using state-of-the-art accessible technology. The use of multimedia components should be just right for the situation: no repeatability or redundancy of material is desired.

2. Provision for interactivity between the package and students, students amongst themselves and students and tutor should be available. This includes assessment and monitoring of progress.

The realisation of an efficient and useful package requires the careful choice of three types of software:

1. Multimedia design software: this would produce various multimedia components, namely images, video, animation, sound, and text in various forms. Certainly, hardware-capturing devices are utilised for capturing certain components.
2. Simulation software: this is dependent of the subject area and is used to produce simulation results of case studies. The software can be specialised (such as Working Model for the simulation of dynamic systems or Crocodile for the simulation of electric circuits) or general purpose such as Matlab and its various toolboxes. However, programming languages (e.g. Java, C, etc) are also a good means of producing simulations of particular case studies.
3. Web design software: this will incorporate the output of both (1) and (2) in a form suitable for distance learning on Internet. As this is not so widely known, it will be more detailed in Section 3.

2. 2. *Pedagogical material design: a distance learning model*

Internet based material must be different from a text book in the way it explains a subject, hence making use of interactivity and cross-linking. The following figure shows two approaches: a standard teaching approach and a web-based approach.

In the first (A) approach, the description of a method, the related problems and examples are given sequentially in a classroom, while discussions follow on the various topics. However, the second (B) approach offers two distinct streams, although linked at certain points for software design purposes.

- The case study stream teaches the theory and implementation while describing a particular case study; hence, the program code or simulation follows as appropriate.
- The self-study stream allows the user to go through various stages of theoretical knowledge at his/her own pace, while only offering the implementation at the end.

Approach (B) is more suitable for distance learning and is adapted by the Gipseca consortium. In particular, the case study stream is ideal for industrialists and short courses where the "correct" amount of knowledge can be communicated. For example, in-depth mathematical description can be adjusted as necessary. In either stream, communication between students and tutor and assessment facilities must be widely available. This is deemed necessary to compensate for the vital one-to-one and group discussions in approach (A).

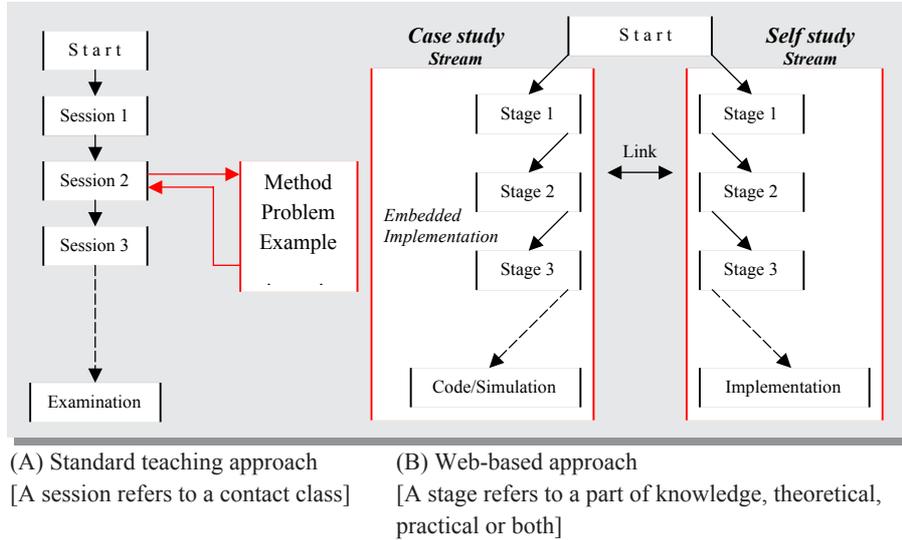


Figure 2 - Teaching approaches: standard and Web-based

2.3. Software integration

In order to achieve uniform production of material throughout the Consortium, a model template must be provided integrating items 1-3 in section 2.1 and achieving approach B in section 2.2. This is depicted in the next figure.

Pedagogical material can be produced by a variety of tools, some of them being described in the left box of the above figure. Simulations can be obtained with Matlab, Working Model, Java language, etc. All the teaching material is integrated employing a Web design tool, described below.

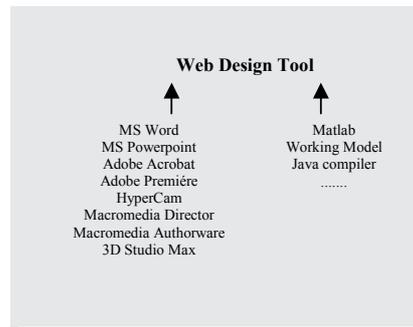


Figure 3 - Software integration

3. Tools for www-based learning

The increased interest in WBI has triggered the need of Web Design Tools, providing different and complementary facilities. Software writers are responding by creating software that facilitates the creation process and provides student management features. A number of these tools have evolved from Computer Based Training (CBT) software that is being "retrofitted" to work on the web. Others are brand new programs written from scratch to fill this role. While there are commercial products available, a large number of the current crop of programs was developed at Universities by instructors who were not able to find suitable "off-the-shelf" software. An example of this is WebCT tool (<http://www.webct.com/>), developed at the University of British Columbia, and this is the tool used in the Gipseca project.

A Web Design Tool must offer the following services (for a more detailed description, please see [Martins]):

- Create the content — Hyper Text Markup Language (HTML) contents must be produced by the teacher;
- Set up a course in a server — The administrator sets up a course "template" in accordance with a professor's request;
- Upload course content on to the server. As a result of that, the course will be available in the Internet;
- Interaction with the system. This can be subdivided into:
 - Administrator interaction — creates and manages course structure;
 - Teacher Interaction — creates and updates the course, communicates with students and monitors their progress;
 - Students Interaction — take the course material, self-assess their progress, communicate with teacher and students;
 - Marker Interaction — marks the assessments.

4. The neural networks lecture course

This represents the self-study stream (see Section 2) of the neural networks course. The main screen that the student is faced with is represented in figure 4.



Figure 4 - Homepage of the Neural Networks course

By clicking *Textos de Apoio*, the contents of the Course can be accessed, as shown in fig. 5.

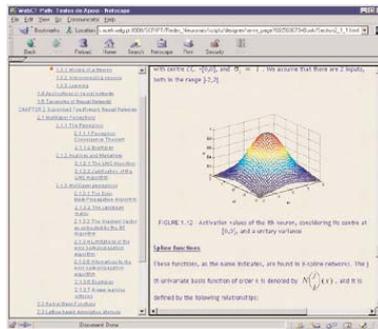


Figure 5 - An example of the contents of the Course

One of the advantages of WBI is the possibility of providing links to source material. Some of the features that are already implemented are the availability of selected papers in PDF format (see figure 6) and the possibility of on-line visualisation or download of Matlab scripts or functions and download of Matlab data (see figure 7). This way, there is an integration within one site of all the material needed for teaching.

AN INTERNET-BASED COURSE ON NEURAL NETWORKS

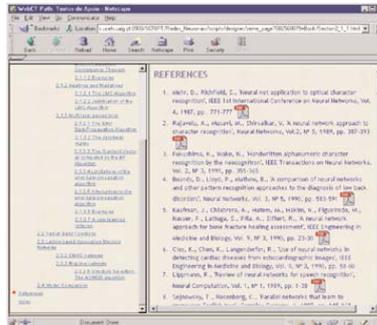


Figure 6 - Selected papers can be downloaded in PDF format

This last facility implies that the student must have Matlab on his PC, and is the preferred choice, as the student can inspect and change the Matlab code. In the cases where Matlab is not available, the examples can be executed on a Matlab server (a Windows NT workstation), and the results made available to the student through the use of the Matlab Web server. As an example, if in the page displayed at fig. 6 the student clicks the *on-line resolution*, the Matlab functions *perlearn.m* and *plot1.m* are remotely executed. After the user introduces the learning rate, the results are presented as shown in Fig. 7.

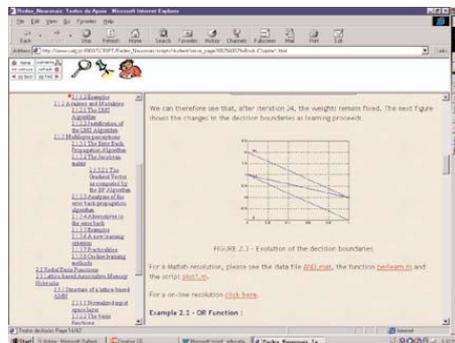


Figure 7 - All the m-files underlined can be open or downloaded from the server

Some concepts are difficult to explain to a student, only at a mathematical basis, and are better understood if an animated graphical illustration is available.

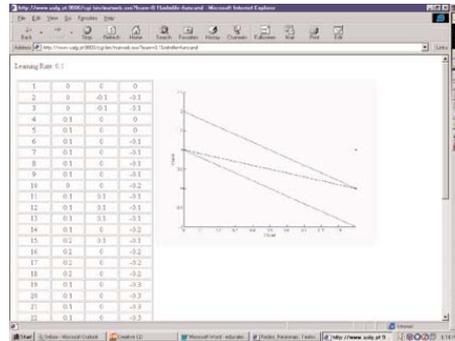


Figure 8 - Example of Matlab Web Server execution

One example of this is the computation of the Jacobean matrix, or the gradient vector of Multilayer Perceptrons, which are employed, for example, in the Back-Propagation algorithm. The use of different indices, in the computations, usually confuses the students. An animation was created with Macromedia Director ([Macromedia]) which enables a step-by-step execution of the forward and backward pass of the Jacobean and gradient computation, with the corresponding sound or textual explanation at each step.

The use of the Internet for education implies a bi-directional interaction, this is, it is not only a means of transmitting the knowledge to the students, but provisions for the students to contact the teacher and assess their own knowledge should be accounted for.

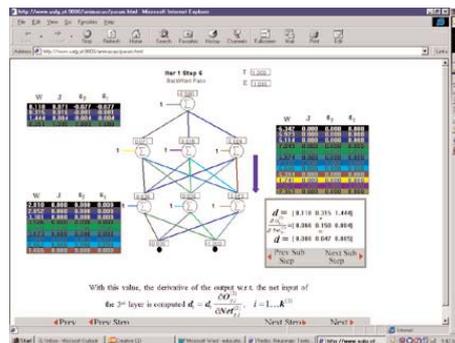


Figure 9 - A screenshot of an animation

WebCT has available a *bulletin board*, an *email* and *chat* facilities. The first tool allows the creation of a *FAQ (Frequently Asked Questions)* list, where questions put by any student, and that are considered important to the all class, can be organised as a set of questions and answers. The bulletin board enables also the

creation of separate working groups, which can correspond to different assignments by the teacher. The *email* tool enables a more frequent contact between the students and the teacher, bypassing the rigid class schedule. The *chat* facility is usually not used by the teacher (which normally does not have time to chat), but might be important for the students to discuss issues among themselves.

The other form of student's feedback, assessment, will be discussed further on.

5. Structuring knowledge

As explained before, Gipseca is targeted to academia and industry. Within academia, two different levels of study, graduate and post-graduate, are considered. Therefore, three different levels of presenting the same subject should be, in principle, accounted for.

Because of that, and also to fully exploit the effort of producing high-quality material for different lecture courses, we aim to exploit the idea of use and reuse of knowledge. By producing material for a post-graduate lecture course, which is an advanced level within a certain subject, we should be able to automatically extract the contents for a graduate course, or for a course targeted to industry. Industry, in principle, might not be interested in learning all the concepts taught in an academia course, but only some of them, with a much more practically oriented view.

To be able to construct courses automatically, all knowledge that constitutes a course or, more generally, a degree should be carefully structured. We are pursuing the organisation of knowledge described below.

Teaching can be envisaged as transmitting and assessing a set of *concepts*, through the use of *learning units* (LUs). These learning units are organised hierarchically to define different *levels*, which in the absence of better words, can be denoted as

- *sections*,
- *chapters*,
- *lecture courses*
- and *degrees*.

Different types of learning units can exist, depending on the concepts to be taught, and can be characterised (the list is not exhaustive) as:

- *textual description* (the equivalent of a standard text book, with hyperlinks),
- *lecture notes* (these can be the teacher OHP slides, Power Point presentation, or the actual lecture video-recorder),
- *examples*,
- *questions*,
- *case studies*,
- and *multimedia components* (animations, videos, etc.).

Each one of these LUs, has *specific* or *general attributes*. Detailing the general attributes first, these are:

- the *target audience* — this can assume, in our case, the values of *Industry, Graduate, and Post-Graduate*;
- the *taught concepts* — the concepts that the student will learn within this LU;
- the *precedence concepts* (PCs) — the concepts that the student must already know to understand the actual concept(s) that will be taught.

Making use of the PCs, a course can be automatically set-up for a specific audience, with a specific background (concepts already known) by putting together the LUs where the required concepts are taught.

Learning units have also specific attributes, and these will be illustrated for the case of one of the LU types, the questions.

6. Assessment

Assessment can be divided into *self* or *marked* assessment. Although WebCT allows the two possibilities (a quiz can be made available at a specific time for a specific duration), by security reasons we tend to be conservative and prefer the standard exams, in the presence of a teacher. The former option is more interesting, as the students have a mean to self-asses their own knowledge, and, as the results of on-line quizzes are stored within WebCT, the teacher can assess the individual or the class performance.

In WebCT, assessment is performed by producing on-line quizzes. These are made up of questions previously stored in a database.

Questions can be of 5 types:

- *Multiple choice* — the student chooses between a set of answers the correct one(s);
- *Matching* — the student matches items from one column to items in a second column;
- *Calculated* — formulas are generated with random numbers;
- *Short Answer* — Answers with a small number of words which will be checked for exact match in the answer specified by the teacher;
- *Paragraph* — Text introduced by the student.

WebCT automatically marks the first four types; the last one needs manual marking by the teacher.

The *Tool Type of Question* is one of the specific attributes of the LU question. Additional specific attributes are:

- *Level* — identifies the section, chapter or degree the question belongs to;
- *Complexity* — easy, medium or high complexity question;
- *Points* — number of points for a correct answer;
- *Time* — time needed for the student to produce the answer;
- *Type of Question* — this depends on the actual subject taught. In our case we have *Textual Questions*, *Problems* and *Simulations*;
- *Correct Answer* — this can be just the final solution, or the complete sequence of passes leading to the final solution;
- *Hints* — it might be desirable not to supply the solution, but hints on how to arrive there.

It is up to the teacher to decide how frequently self-assessment takes. As a result of his decision, a sequence of quizzes will be defined, at specific points within the lecture course.

By using the questions stored in the database, each individual quiz can be easily produced, by specifying the number of questions, for each level of complexity and type of questions, to be incorporated in the quiz. The quizzes are made available to the students at specific dates, and during a certain period. A certain number of tries are available for each student, and the access is password-protected. As WebCT automatically chooses randomly the specified number of questions assigned to a category out of the available questions of that category, each student will see a different quiz. The time available for submission and the mark points are also automatically calculated. An example of such a quiz is presented in the next figure.

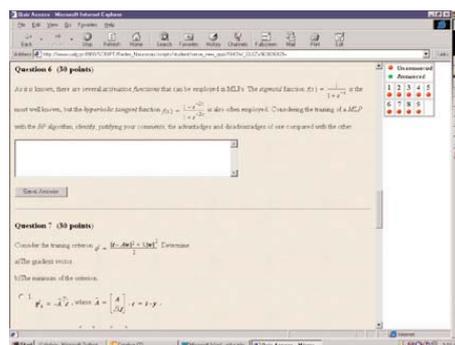


Figure 10 - Example of an on-line quiz

After the student submits its quiz, this can be automatically marked, if it does not contain paragraph questions. Otherwise, the grader must grade it first. An example of a partial result of a quiz is shown in fig. 10.

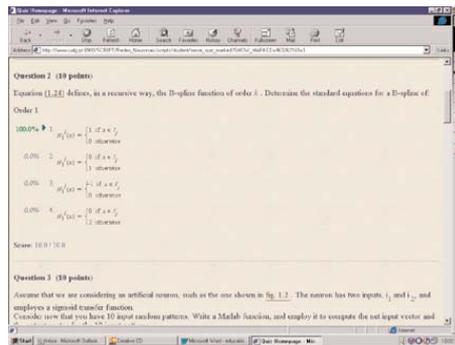


Figure 11 - Result of a quiz

By specifying a minimum mark that each student should obtain for each quiz, and by making use of the password controlled access, a proper path of learning can be enforced to students. The student can only proceed for the next quiz in the sequence (by receiving a password for it) when he manages to obtain a mark greater than the specified minimum. Otherwise it will have to repeat the quiz, after having followed the hints or resolutions appended to his/her wrong answers. Notice that, at each level within a course, instead of having one quiz with questions of different levels of complexity, the teacher might employ different quizzes, each one with questions of higher degree of difficulty, and supply the password for the next level only when the minimum mark of the current level is obtained.

7. Conclusions

WBI offers definite benefits for both conventional and distance learning. To fully exploit its potentials, however, proper schemes of assessment, to guide the student throughout the course, should be employed. In this paper, we tried to make a contribution towards this goal.

The Neural Networks course is not finished. Case studies, employing sound and video clips, with appropriate links to the other pedagogical material, will soon be incorporated. Afterwards, an appropriate software tool will exploit the structure of knowledge proposed here, to enable the automatic construction of different courses using the existing pedagogical material.

Acknowledgements

The authors acknowledge the support of the European Commission under INCO grant DG96-1852.

References

- Groumpos, P. P. (1999). Challenging Issues of Academic Programs for Systems-Control and Manufacturing, 14th IFAC World Congress, Beijing, China.
- Hassan, C., Tuschák, R.; Vajk, I.; Bars, R.; Hetthessy, J.; Kovács, F. and Szityai, G. (1999). *A New Web/Matlab based System in Control Education*, 14th IFAC World Congress, Beijing, China.
- Macromedia Inc., *Macromedia Director 6*, 1997.
- Martins, L.; Silva, C.; Rodrigues, C. and Ruano, A. E. (2000). *A WWW-based Learning Environment to complement a University Course on Neural Networks*, accepted for Control'2000, Guimarães, Portugal.
- Schumman, R.; Syska, B.; Simcic, M. and Zupancic B. (1999). *Making Multimedia Work for Control Education*, 14th IFAC World Congress, Beijing, China.

A ENGENHARIA DO CONTEXTO EDUCATIVO

Licínio ROQUE
Vitor ANDRADE
Ana ALMEIDA

Universidade de Coimbra
Instituto das Comunidades Educativas
Instituto Pedro Nunes

Resumo

Os autores apresentam uma sistematização da abordagem ao desenvolvimento de Sistemas de Informação designada por Engenharia do Contexto, que visa a co-evolução pro-activa de contextos e artefactos, descrevendo a aplicação no âmbito do projecto *IntraCEL — Intranet para a Comunidade Educativa de Lorvão*, envolvendo oito escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico, distribuídas por zonas de difícil acesso, nos arredores da cidade de Coimbra, com o objectivo de demonstrar a sua aplicabilidade no desenvolvimento de Contextos Educativos.

1 Introdução

Enquanto projectistas de Sistemas de Informação (SI), os autores encontram-se frequentemente numa posição em que o redesenho da própria organização é um passo possível no desenvolvimento ou adaptação de um artefacto de SI. Esta consciência é comum entre os profissionais de SI e dá origem com alguma frequência a processos de modelação dos fluxos de trabalho da organização. No entanto, estes processos são essencialmente dirigidos ao estabelecimento dos requisitos apropriados para o desenvolvimento dos artefactos de SI de suporte, numa perspectiva de conhecer melhor as práticas que devem ser suportadas e as condições que influenciarão a adopção dos sistemas de informação. Estes esforços

são marcados por uma tónica fundamentalmente analítica, contribuindo para um melhor entendimento do contexto alvo do desenvolvimento de SI (Beyer *et al*, 1998) (Kyg *et al*, 1997).

No âmbito dos esforços de análise do contexto para o desenvolvimento de artefactos computacionais, Kuutti argumenta que a Actividade é a unidade de análise fundamental (em CSCW), providenciando o contexto mínimo para se entenderem as acções individuais (Kuutti, 1991) (Kuutti, 1996), e preservando a relação entre a mente e a sociedade e a coerência de um conjunto de acções individuais. Outros autores chamaram à atenção para que modelos de utilizador (ou de utilização) que consideram o humano isoladamente, separado do contexto social e dos outros artefactos, não pode ser utilizado para se entender o que se passa com situações reais. Isto porque as acções for a do ambiente controlado do laboratório são situadas num contexto e sem esse contexto não podem ser entendidas (e.g. (Suchman, 1987) (Nardi, 1996)). Entretanto, o tópico do contexto tornou-se moda na investigação sobre o desenvolvimento de sistemas e esperam-se avanços num futuro próximo. Quase todos o relatos de estudos que seguem abordagens contextualistas ou críticas e sócio-históricas poderão produzir evidencias da importância do contexto para o desenvolvimento de artefactos computacionais.

Quando a análise do contexto ocorre durante ou após a introdução de um artefacto, os investigadores procuram explicações ou razões para que um determinado curso de acção tenha emergido. Qualquer que seja o resultado destas investigações resta ainda a necessidade para uma abordagem construtivista ou pro-activa, pela qual uma equipa de desenvolvimento em SI modela o próprio contexto de uso, para a intervenção na realidade, alterando-a. É este o nosso objectivo com a abordagem aqui descrita.

O método para a Engenharia do Contexto, aqui brevemente apresentado, resulta da sistematização da prática ao longo de vários projectos de desenvolvimento sistemático de contextos, numa perspectiva integrada e multidisciplinar sobre os sistemas de informação como alavanca para a mudança organizacional. Esta prática seguiu uma abordagem construtivista segundo a linha da Investigação Acção (Greenwood *et al*, 1998). Vários ciclos de investigação foram realizados, incluindo as fases de diagnóstico, planeamento, actuação, avaliação e registo de aprendizagem, que permitiram a sistematização aqui apresentada. Esta sistematização pretende ser um resultado reprodutível, aplicável e verificável, para aperfeiçoamento em aplicações subsequentes.

Este método foi aplicado no âmbito do projecto IntraCEL, aqui apresentado, com o objectivo de desenvolvimento de um contexto educativo.

2. O quadro metodológico da engenharia do contexto

A abordagem da Engenharia do Contexto, aqui apresentada, tem como alvo a co-evolução pro-activa de contextos e artefactos, considerando ambos como objecto da prática de desenvolvimento de SI.

Da reflexão sobre a nossa prática (Schön, 1984) ao longo de vários projectos, entre os quais a intraCEL adiante descrita, chega-se ao quadro metodológico, representando um fluxo de actividades. A Figura 1 apresenta o quadro metodológico evidenciando o conjunto de actividades realizadas enquanto produtores de SI.

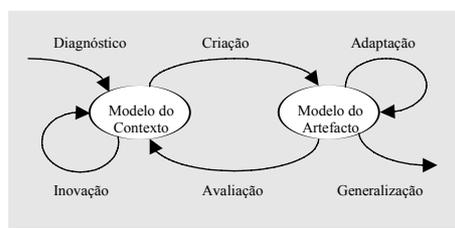


Figura 1 - O quadro metodológico da engenharia do contexto

Esta organização das actividades reflecte, como ponto de partida o tipo de necessidade e como ponto de chegada o produto, de cada actividade representada e que se traduz em Modelos de Contexto e Modelos de Artefacto. Nas secções seguintes descrevem-se as diversas componentes deste método e seus relacionamentos.

2. 1. Fluxo de actividades

Numa iteração típica começaremos por identificar o contexto actual através de uma actividade de *Diagnóstico*. Esta poderá ser seguida por uma actividade de *Inovação*, com a qual se consideram alternativas ou evoluções adequadas, através da redefinição das actividades que constituem ou irão constituir o contexto alvo.

Tendo atingido um novo modelo de contexto que satisfaça (idealmente) as intenções pretendidas, o prossegue-se com a *Criação* dos artefactos, desenhando-os para suportar o contexto modelado, utilizando qualquer técnica capaz de criar um protótipo ou microcosmos com o qual se possa experimentar o referido contexto.

Podendo experimentar-se ou testar-se, deve ser possível fazer a *Avaliação* não apenas da qualidade e capacidade do artefacto como suporte do contexto modelado, mas também do próprio contexto, interpretando os resultados na perspectiva da necessidade de reformulação do contexto alvo (que poderá dar origem a uma nova actividade de *Inovação*).

No entanto, se depois da avaliação continua a confiança no contexto modelado e é o artefacto que apresenta deficiências ou acarreta dificuldades no seu uso, há que realizar a sua necessária *Adaptação* para melhor se adequar aos critérios da avaliação.

Quando se considerar que o artefacto está adequado, seguir-se-á uma fase da *Generalização* do seu uso, que poderá implicar, para além da sua preparação final e instalação no terreno, a tomada de medidas necessárias, que podem incluir acções de treino nas novas práticas e regras, para induzir e permitir a emergência do novo contexto.

A monitorização do processo de generalização e uso prolongado dos artefactos permitirá identificar novas oportunidades de evolução. Tal monitorização poderá consistir em diagnósticos periódicos ou continuados, que terão como objectivo manter o modelo de contexto actualizado em relação às evoluções operadas no terreno.

Este fluxo de actividades poderá, quando se julgar oportuno, ser repetido, num fluxo contínuo de melhoria e afinação (co-evolução) de dois modelos: Modelo do Contexto e Modelo de Artefacto.

2. 2. *Modelo do contexto*

Para alcançar os objectivos propostos para a Engenharia do Contexto há necessidade de dispor de uma representação do contexto de uso dos artefactos que permita:

- A comunicação entre gestores, criadores e utilizadores dos artefactos de Sistemas de Informação, sobre os objectivos, sujeitos e papéis desempenhados, valores e restrições sociais, e práticas organizacionais que possam ter impacto na definição dos artefactos a adoptar;
- A construção e avaliação de cenários de valor e a sua associação com o desenho de organizações e artefactos enquanto mediadores da acção humana.

Enquanto no início se procurou, essencialmente, uma forma de representação expedita para a informação contextual relevante para o desenho do SI, cedo se verificou a importância que poderia ter uma representação que permitisse partilhar diferentes vistas dos possíveis contextos organizacionais futuros com um mesmo instrumento/modelo.

Um tal instrumento é essencial para o objectivo de evolução pro-activa dos mediadores da acção humana, sejam eles computacionais, valores, normas ou práticas. Designamos este instrumento por Modelo do Contexto, que pode assumir qualquer forma satisfatória para o exercício das actividades com ele relacionadas no quadro metodológico da engenharia do contexto (Figura 1).

2. 3. *Modelo do artefacto*

O Modelo do Artefacto refere-se a uma representação do artefacto que serve as necessidades das actividades identificadas, especificamente, no:

- Suporte efectivo à comunicação de decisões de projecto, minimizando a sobrecarga de trabalho;
- Suporte para a avaliação das instâncias dos artefactos, quanto à exequibilidade e usabilidade e, indirectamente, a avaliação da possibilidade de actuação do contexto.

A comunicação das decisões de projecto poderá ver avaliada com base na qualidade dos resultados obtidos e sua adequação às actividades do contexto. Qualquer que seja a escolha para modelar os artefactos, esta deverá oferecer uma boa gestão das relações entre as decisões de projecto e a performance das actividades alvo, no Modelo do Contexto. Isto é importante para que o criador possa avaliar as suas decisões baseando-se nos requisitos do contexto.

Adicionalmente, para permitir a formação efectiva de um novo contexto, ainda que no microcosmos das equipas de desenvolvimento, o Modelo do Artefacto deverá poder ser experimentado numa tentativa de representação desse novo contexto. Para permitir isto, recorreremos com frequência a protótipos evolutivos enquanto modelos de uma realidade em construção. Estes podem começar por ser *maquetes* desenhadas em papel e progredirem até um estado final de protótipos completamente implementados e em uso.

2. 4. *Actividades*

Esta secção descreve cada uma das actividades identificadas no quadro metodológico da Engenharia do Contexto e como elas se combinam para produzirem um todo dinâmico.

2. 4. 1. *Diagnóstico*

A actividade de Diagnóstico é o primeiro passo a ser executado quando equipa necessita de identificar a situação actual e o seu objectivo é a obtenção de uma representação do contexto organizacional actual. Devem procurar-se respostas para as perguntas: "Quais são as nossas actividades e como as levamos a cabo?"

O resultado da actividade de Diagnóstico é uma forma de representação do contexto actual, que será ponto de partida para qualquer interacção. Se este ponto de partida ainda não existe (não existe uma forma actual da actividade) então a informação do contexto que se obtém resume-se a uma descrição, que pode ser mais ou menos pormenorizada, dos objectivos das novas actividades a serem desempenhadas, caso em que avançamos para actividade de Inovação.

Neste passo, uma "perspectiva fresca", despida de preconceitos sobre o domínio em análise, permite frequentemente um levantamento mais eficaz de informação contextual, pois não assume ou detém conhecimento, tácito *a priori*. Como a natureza da informação ou conhecimento contextual é frequentemente implícita para os actores desse contexto, é também frequente a dificuldade para a revelar pois esses actores assumem-na implicitamente na conversação, até serem confrontados com "perguntas estúpidas". Este problema comum favorece abordagens de observação directa do contexto no local, sugeridas por técnicas como a *Contextual Inquiry* (Holtzblat *et al*, 1993).

Existem já várias formas de diagnóstico, mais ou menos elaboradas e mais ou menos sensíveis ao problema da representação do contexto, que não iremos desenvolver aqui. Ilustraremos a representação do Modelo do Contexto, no caso descrito na próxima secção, com o uso de redes de valor e de diagramas de colaboração.

2. 4. 2. Inovação

A actividade de Inovação visa a reconceptualização ou a expansão do contexto. Os membros da equipa colocam-se perguntas como: "Que outros objectivos poderíamos ter e que outras actividades poderíamos desempenhar? De que outra forma poderíamos desempenhar estas actividades?"

Nesta actividade, pode haver interesse em considerar a adopção de novas tecnologias, mas a atenção deverá centrar-se nos objectivos e na forma das actividades que constituem o contexto. Este esforço pode ainda ser interpretado como contemplando intencionalmente a mudança organizacional.

O resultado da actividade de *Inovação* deverá ser a nova forma do contexto a ser representado (no sentido teatral do termo) e constitui informação válida, um novo modelo do contexto, para o desenho dos artefactos de suporte. Este modelo pode assumir a forma de representações das novas actividades. Questões laterais como: "como poderíamos mudar a forma como as pessoas fazem isto?" ou "como chegar aqui a partir da forma actual do contexto?" também podem ser consideradas nesta altura, pois as suas eventuais respostas podem ser a chave para a formulação de planos para a mudança.

Estes planos, a serem encarados como estados sucessivos (ou formas de actividade) num caminho desejado, podem também ser objecto da actividade de Inovação. No entanto, quando estes planos assumem a forma de sequências de acções ou procedimentos para alcançar as transições desejadas, estes constituem-se já como instrumentos ou mediadores da acção humana e a sua definição será mais própria do âmbito da actividade de *Criação*.

A actividade de *Inovação* deverá ser desempenhada no contexto de uma equipa multidisciplinar composta por "utilizadores chave", gestores e tecnólogos, empossados pela comunidade interessada nas actividades que constituirão o

contexto a desenvolver e condicionada pelas regras e papéis que o ligam a essa comunidade.

Uma abordagem à Engenharia do Contexto mais radical favoreceria mesmo o desenvolvimento "em contexto" acompanhando a mudança do contexto real, o que colocaria desafios significativos ao exercício das actividades de Criação, Avaliação e Adaptação dos artefactos.

2. 4. 3. Criação

O objectivo da actividade de criação é o de produzir artefactos para as novas actividades seleccionadas para o novo Modelo do Contexto. Este é o papel típico da Engenharia de Software no contexto do Desenvolvimento de Sistemas de Informação, que aqui corresponde à especificação e produção de protótipos.

Muitas técnicas foram propostas para o desempenho desta actividade e algumas assumem mesmo uma abordagem contextual, quer trabalhando com informação contextual fornecida, quer praticando o desenho em contexto ou ainda advogando o envolvimento dos futuros utilizadores na definição da solução. Dependendo da técnica seleccionada e das competências necessárias e disponíveis, deverá equacionar-se a composição adequada da equipa de desenvolvimento.

Como resultado desta actividade deverão resultar artefactos instanciados de uma forma que permita a representação do contexto alvo e assim a *Avaliação*.

2. 4. 4. Avaliação

O objectivo da actividade de *Avaliação* é o de alcançar uma decisão sobre se devemos rever o nosso conhecimento sobre o contexto (expresso no actual Modelo do Contexto) ou refinar o Artefacto para melhor se adaptar ao contexto modelado ou ainda proceder à generalização de uso com a "comunicação" do contexto e respectivos artefactos. Esta decisão depende da natureza do conhecimento adquirido com o desempenho da actividade de avaliação (o que por sua vez pode depender da abordagem de avaliação que for seguida).

A *Avaliação* é desempenhada tendo em conta uma definição particular do contexto, constante no Modelo de Contexto. Várias técnicas poderão ser utilizadas produzindo resultados diversos. Por exemplo, se considerarmos a parte relevante das actividades representadas no Modelo de Contexto, que os actores envolvidos deverão poder realizar com o artefacto, então um conjunto de testes de usabilidade poderá ser elaborado e realizado para essas actividades, com esses actores no contexto modelizado, obtendo informação relevante para decidir sobre a usabilidade do artefacto. Nesta situação poderemos entender que:

- se obteve um artefacto em consonância com o contexto modelado e que podem ambos passar à fase de *Generalização*, ou que ...

- se obteve um artefacto que já permite a representação do contexto alvo mas que apresenta falhas e portanto que deverá passar por uma fase de *Adaptação* antes de poder ser generalizado o seu uso, ou que ...
- o teste do artefacto revelou inconsistências no Modelo do Contexto ou simplesmente a insatisfação com o modelo do contexto, caso em que esta informação deverá ser integrada numa revisão do modelo do contexto, o que implica voltar à actividade de *Inovação*.

Assim, a representação do contexto é simultaneamente um teste para os artefactos e para o contexto. A actividade de *Avaliação* pode mesmo revelar um volume inesperado de informação contextual, especialmente quando realizada com um novo artefacto para um contexto totalmente novo. Sendo este o caso, a equipa deve demonstrar abertura suficiente para considerar a repetição da *Inovação* e da *Criação* dando resposta adequada à informação obtida.

Concluindo, dependendo do tipo de resultado obtido deverá ser tomada uma decisão sobre qual o próximo passo: *Generalização*, *Adaptação* ou *Inovação*. Como habitualmente, esta decisão deverá ainda ter em conta as restrições de oportunidade e de capacidade financeira e humana disponível.

2. 4. 5. *Adaptação*

Por *Adaptação* designa-se a actividade desenvolvida para produzir alterações no artefacto para a sua melhor adaptação ao desempenho do contexto modelado e, portanto, que não impliquem alterações do modelo do contexto. A *Adaptação* poderá ser levada a cabo pela equipa de desenvolvimento ou pelos utilizadores. Esta poderá consistir em alterações ao artefacto ou ao seu uso previsto, devendo ser seguido por uma reavaliação.

A principal distinção entre esta actividade e a actividade de *Criação* reside no facto de assumirmos aqui a estabilidade do modelo do contexto desde a criação do artefacto actual.

2. 4. 6. *Generalização*

O objectivo da actividade de *Generalização* é o de "transferir" os artefactos do microcosmo onde foram desenvolvidos para a situação de uso final, significando que o seu uso foi generalizado. Esta generalização pretende a instanciação do modelo de contexto através da adopção dos instrumentos que o suportam. Portanto, neste quadro metodológico devemos considerar que não estamos apenas interessados na adopção dos artefactos mas também da nova forma de contexto que lhes serve de referência. É importante notar esta intenção pois revela a importância de se considerarem (e eventualmente redefinirem) outras formas de mediação da acção humana como regras sociais e práticas organizacionais que acompanham os

artefactos computacionais. Assim, o resultado esperado desta actividade será a nova forma de contexto suportada pelos novos instrumentos.

Dependendo do tipo, abrangência e novidade dos artefactos a serem disponibilizados, o desempenho desta actividade poderá necessitar da formação de uma *task force* para acompanhar os diversos actores no processo de transição ou aprendizagem. A selecção de utilizadores chave para participar desde a fase inicial do desenvolvimento e nas actividades de avaliação pode mais tarde constituir-se como um recurso fundamental para ajudar nas actividades de Generalização e Consolidação.

2. 4. 7. Consolidação

Sendo um dado adquirido que as mudanças organizacionais não são instantâneas, durante o desempenho de uma actividade recentemente desenvolvida é apenas normal que esta sofra um processo de adaptação enquanto encontra o seu espaço, interagindo com conjunto das restantes actividades. Engeström chama-lhe a fase da consolidação de um ciclo de transição expansiva (Engeström, 1987). Escolhemos não representar esta actividade (melhor dizendo: fase) no quadro da Figura 1, por considerarmos que, no estado actual do nosso conhecimento se encontra para além do que considera poder ser alvo de sistematização da nossa intervenção de desenvolvimento no presente método, embora não se exclua a hipótese de futuro trabalho nesse domínio.

No entanto, a fase de *Consolidação* é uma realidade no ciclo de vida do contexto e deve ser considerada como parte integrante de qualquer abordagem realista à Engenharia do Contexto, quer se tenha ou não uma postura interventora nessa fase. Na proposta actual lida-se com o problema considerando simplesmente a necessidade do *Diagnóstico* como passo essencial no início de cada iteração para permitir a detecção de evoluções da "realidade real" em relação ao modelo do contexto que lhe serviu de base e assim fazer o "refrescamento" do modelo do contexto no início da iteração.

3. A IntraCEL como exercício de engenharia do contexto

O caso aqui brevemente apresentado refere-se a um projecto, inicialmente previsto para três anos, que tem como objectivo a redefinição do contexto das actividades de aprendizagem em escolas do 1º CEB (Ciclo do Ensino Básico). Neste contexto, o desenvolvimento de uma Intranet para uso pelos alunos e professores é a componente técnica principal do projecto, incluindo ainda a instalação de uma infra estrutura de TIC mínima (pelo menos, um computador pessoal por escola) e de uma máquina Servidor, para desenvolvimento e exploração, disponibilizada via Internet.

A equipa de desenvolvimento, actualmente, é composta por um Coordenador Pedagógico no terreno, um Coordenador e Investigador de IT e três programadores (correspondendo a dois elementos a tempo inteiro), um número variável de professores do 1ºCEB (de 3 a 10 mais activos) e um número variável de alunos (entre 20 a 50 mais activos) enquanto utilizadores frequentes.

3. 1. O contexto histórico, social e cultural

Para melhor entender e contextualizar o leitor para os objectivos e expectativas do projecto, optou-se por apresentar alguns extractos de uma entrevista realizada ao Professor que viria a ser o Coordenador Pedagógico do projecto, focando alguns aspectos na perspectiva do percurso sócio-histórico-cultural da IntraCEL.

P. "Como nasceu a ideia da IntraCEL?"

R. A origem remonta aos anos de 1996/97. Após dois anos de participação no Projecto "Escolas Rurais" do ICE (Instituto das Comunidades Educativas), onde as trocas, entre as escolas, dos produtos elaborados pelos seus alunos, eram uma constante, juntavam-se as actividades organizadas em conjunto (e.g. "Dias Diferentes"). Todas estas actividades tinham como finalidade a criação de hábitos de reflexão em comum, tentando reconhecer que num determinado espaço geográfico existe uma identidade e que as aprendizagens só, aí, são significativas quando permitem a explicitação dessa identidade. Por essa altura, trabalhava-se ainda a escola como o centro que poderia criar uma dinâmica. Assim, havendo necessidade de elaborar trabalhos, tanto para troca entre alunos como para participar em exposições, apercebemo-nos que o computador seria um bom meio para a sua execução. Tínhamos por esta altura a percepção que o computador era melhor que a máquina de escrever pois permitia que para além de arquivar as coisas com mais facilidade, as poderíamos reformular e reproduzir. Foi neste ano, que começámos a solicitar às empresas algum material. Este foi chegando às escolas. Tudo era válido, desde que escrevesse. Foi o tempo das descobertas e do gozo da novidade."

O processo original de introdução de tecnologia da informação nas Escolas é aqui descrito ainda de uma forma pouco planeada e com carácter essencialmente experimental.

De qualquer forma, estas primeiras tentativas provaram que se poderia fazer mais, sobretudo se estivessem disponíveis outras condições, concretamente tecnologias e equipamento mais recentes. Fizeram-se, nesta fase, algumas experiências piloto com o método activo para a aprendizagem da leitura-escrita, parcialmente suportadas pelo uso do computador, concretamente na edição pelo Aluno dos seus próprios textos. No entanto, nesta altura, era já perceptível a necessidade de começar a preparar uma estratégia consistente para a introdução da tecnologia de forma a propiciar os efeitos desejados: aumentar a motivação de Alunos e Professores pela reformulação de actividades.

"Como surge a candidatura ao Programa Nónio?"

Como em tudo na vida queremos sempre mais. Neste ano [1998], tomámos conhecimento do programa Nónio e dos seus objectivos e partimos para a elaboração dum projecto que nos permitisse o desenvolvimento do nosso trabalho com a perspectiva de mais e melhores recursos. Sendo um professor destacado no ICE a coordenar o Projecto, tinha a disponibilidade de estabelecer contactos e obter informação para mais este passo. Contactei com um amigo ligado às TIC, docente e investigador na área, que se interessou pela problemática do seu uso na educação e após várias conversas acesas surgiu a ideia da *IntraCEL: Intranet para a Comunidade Educativa de Lorvão*. Começámos então a trabalhar a questão da motivação. Já não se tratava apenas de possuir meios para a escrita mas também para a transmitir aos outros."

Ainda com uma perspectiva essencialmente escolar, pondera-se o que podem ser outras estratégias de exploração das TIC no 1º Ciclo do Ensino Básico, não apenas como ferramentas de edição. Estabelecendo o objectivo de constituir, entre as diversas Escolas da Freguesia, uma rede que suportasse um conjunto de actividades idealizadas, suportada por um servidor na Internet e acessos via linha telefónica, foi feita a Candidatura ao Programa Nónio. Das actividades idealizadas destacam-se a possibilidade de cada Aluno a) se corresponder com outros Alunos, não apenas da sua Escola, mas também das outras Escolas ligadas e b) publicar os seus trabalhos na Internet, como parte integrante do processo de aprendizagem da leitura e da escrita, com o continuado e domínio progressivo da Língua.

"Que motivações e conceitos estão por detrás do projecto IntraCEL?"

Quando avançámos para o projecto Intranet tínhamos como ideia base o seguinte conceito: à Internet podemos ir buscar informação, mas esta só é verdadeiramente importante quando a trabalhamos na perspectiva de com ela produzirmos novos conhecimentos no nosso contexto. Aqui é necessário a interacção entre os actores desse contexto para que esta relação possa ser produtiva. A Intranet não é mais que o meio que facilita essa interacção. Está aqui muito presente o princípio do projecto "Escolas Rurais" que é passar da Escola consumidora a produtora de conhecimento. Nesta fase ainda estávamos numa perspectiva muito escolar, pois pensávamos que seria suficiente trabalhar a Escola para obter resultados numa determinada comunidade."

Esta preocupação de não cair no mito de que ligar as escolas à Internet é um fim em si mesmo, que vai resolver todos os problemas de Ensino (Figueiredo, 1998), foi uma constante desde a génese do projecto, embora fosse um passo infraestrutural significativo que levou o seu tempo e esforço para ser conseguido. Toda a conceptualização feita do projecto IntraCEL visa explorar essa infra-estrutura como uma plataforma de interacção para o desenvolvimento de actividades relevantes para a aprendizagem. E aqui outra decisão se colocou: podemos encarar a escola como uma "repartição estatal burocrática de distribuição de conteúdos" (Figueiredo, 1999) ou como um lugar de criação ou recriação de conteúdos, em contexto local. Esta segunda perspectiva está em melhor sintonia com uma exploração efectiva dos novos meios e com a necessidade desenvolver as competências necessárias no cenário da tão falada Sociedade da Informação, tendo-

-se feito a conceptualização do que poderiam ser contextos adequados ao desenvolvimento destas competências. Esta perspectiva combinou-se ainda com a percepção da necessidade de "localização" do ensino no contexto das vivências da comunidade local.

3. 2. Aplicação da engenharia do contexto no contexto educativo da IntraCEL

3. 2. 1. Primeiro diagnóstico

Durante diversas conversas e entrevistas, os professores referiram o carácter "estagnado" do ensino no 1º CEB, mencionando a predominância de métodos repetitivos, quer na prática do Professor quer no que se considera, tradicionalmente, como bom desempenho por parte do Aluno: a repetição de comportamentos seleccionados.

Verificou-se ainda que a estrutura social na sala de aula é baseada em padrões de interacção dominados pela figura dominante e centralizadora do Professor, responsável pela definição das actividades a realizar. Estas desenvolvem-se predominantemente de acordo com um modelo de sequência, seguindo o programa e tipicamente ordenadas de acordo com o livro de texto e exercícios determinados, não contribuindo em nada para a motivação, quer do Aluno quer do Professor. Tradicionalmente, numa tentativa de quebrar essa perda de motivação, alguns professores experimentam outras actividades que incentivem os alunos à auto-expressão, quer pela escrita quer pelas artes plásticas.

Com base nestas primeiras conversas e observações, é possível construir um Modelo do Contexto que represente as diversas actividades na sala de aula. Como componente deste modelo, usos autores recorrem a uma ferramenta de análise estratégica, usada tipicamente na avaliação de actividades nucleares no estudo de organizações e que se considera útil como representação do contexto, por colocar em perspectiva o conjunto das Actividades do sistema de criação de valor e as suas relações — a Rede de Valor (Parolini, 1999). Na Figura 2, apresenta-se a Rede de Valor das actividades tradicionalmente realizadas na sala de aula.

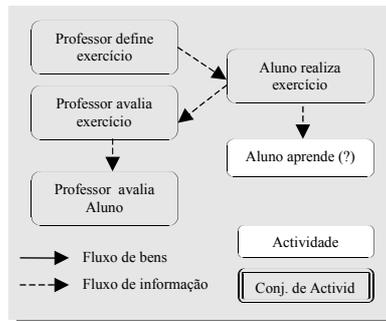


Figura 2 - Rede de valor tradicional

Para representar a perspectiva dinâmica nos Modelos do Contexto, dada pelos padrões de interacção que ocorrem, utiliza-se uma variante dos Diagramas de Colaboração em UML (referência). No modelo do Contexto estão representadas as diversas actividades elicitadas e os padrões de interacção na sala de aula, entre o Professor e Alunos. Na Figura 3, a título de exemplo, representa-se um padrão de interacção típico da sala de aula.

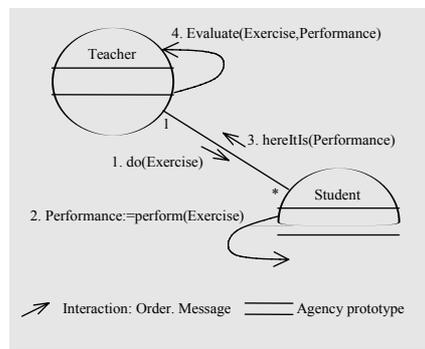


Figura 3 - Um padrão de interacção típico

Ainda neste primeiro diagnóstico e com o objectivo de aumentar a motivação, foi considerada a hipótese de troca de correio electrónico com colegas de outras Escolas e a possível publicação na Internet dos trabalhos dos alunos, como actividades normais do dia-a-dia da actividade escolar, com visibilidade para a restante Comunidade.

Nem todos os Professores conseguem sentir-se confortáveis com a ideia da introdução do computador na sala de aula. Se para alguns Professores, a introdução destas novas actividades deveria ser coordenada com o repensar das actividades na sala de aula para a melhor exploração do computador como novo recurso, para

outros esta situação representava ainda mais um desafio que, a expor uma eventual incapacidade de operar o computador enquanto ferramenta, poderia perturbar a actual relação de poder.

3. 2. 2. *Criação do primeiro protótipo*

Confrontados com o contexto atrás descrito e passados dois anos de trabalho burocrático no sentido de conseguir o apoio financeiro e a aquisição de material e serviços, a equipa iniciou a instalação da infra-estrutura para acesso Internet e correio electrónico.

Foi projectada e desenvolvida uma aplicação simplificada de correio electrónico, permitindo a publicação transparente na Internet. Um primeiro protótipo, desenvolvido em Java, foi instalado e experimentado no local.

3. 2. 3. *Primeira avaliação*

Quando instalada pela primeira vez, a infra-estrutura trouxe mais problemas do que soluções (e.g. problemas com a volatilidade das instalações do sistema operativo, problemas com as linhas telefónicas, problemas de compatibilidade de componentes e de software, problemas com a alimentação eléctrica, problemas onde colocar o PC) e um volume muito significativo de esforço foi utilizado para atingir um nível de estabilidade no uso da infra-estrutura.

Esta fase foi particularmente desgastante e perturbou significativamente o entusiasmo inicial de alguns dos elementos da equipa. Por outro lado, também contribuiu para reduzir o fosso de experiência percebido entre as pessoas das TIC e os Professores ("Afinal o pessoal das TIC também é humano!"), acabando por desmistificar um pouco os diversos papéis. No processo e do ponto de vista da gestão da tecnologia, tomaram-se opções de restrição de algumas das funcionalidades para que os utilizadores "não dessem tiros nos pés", uma vez que a experiência anterior dos utilizadores com as TIC era virtualmente nula. Alguns professores já tinham utilizado um *browser*. Não havia experiência com correio electrónico ou aplicações do domínio.

O primeiro protótipo da aplicação de correio electrónico foi instalada e iniciaram-se algumas experiências de usabilidade, essencialmente, para avaliação da facilidade de Professores e Alunos criarem, enviarem e receberem mensagens de correio electrónico utilizando a interface desenhada.

Apesar de não ter havido problemas com a aprendizagem do uso da aplicação, a solução implementada era tão lenta e dependente da latência na comunicação que isso se manifestava negativamente na sua utilização, pois levantava dúvidas aos utilizadores sobre se a aplicação estaria a funcionar ou não.

Embora se tenha verificado um ligeiro aumento de motivação por parte dos professores e alunos tal foi considerado um efeito temporário sem relação efectiva

com as actividades normais da sala de aula, que progrediam como habitualmente. O uso do computador era agora visto como um prémio de bom comportamento, cujo uso devia ser gerido criteriosamente e não como um instrumento efectivo de suporte a novas actividades.

Era preciso repensar o contexto, isto é, que novas actividades realizar na sala de aula.

3. 2. 4. Inovando

Alguns dos elementos da equipa encetaram um processo de reflexão sobre as actividades de aprendizagem com um todo. As actividades escolares foram reavaliadas de acordo com o valor que ofereciam para a experiência de aprendizagem, tendo sido elaborado um novo modelo do contexto que procurasse traduzir o valor das actividades a realizar com as TIC no processo de aprendizagem.

Um excerto desse novo Modelo do Contexto, que ilustra como as novas actividades se inserem no contexto de criação de valor traduzido na aprendizagem, é apresentado na Figura 4.

A criação desta rede de valor resulta de um processo de tentativa de procura de novas actividades que pudessem ser adoptadas recuperando o valor da Motivação tanto de Alunos como de Professores, implicando a idealização (inovação) de actividades que os alunos pudessem querer fazer (motivação interna) e que pudessem ser exploradas pela seu valor para a obtenção dos objectivos de aprendizagem (motivação externa). Alguns do Professores acreditam que esta recontextualização das actividades de aprendizagem ajuda não só a recuperar valor motivacional como ainda confere sentido ao processo de aprendizagem, oferecendo contextos que o tornam relevante.

O novo arranjo de actividades prometia ainda ser mais inclusivo no uso que fazia das TIC, embora introduzisse mais um desafio: aprender a lidar com a tecnologia. No entanto, nesta altura, este era já um desafio socialmente aceite.

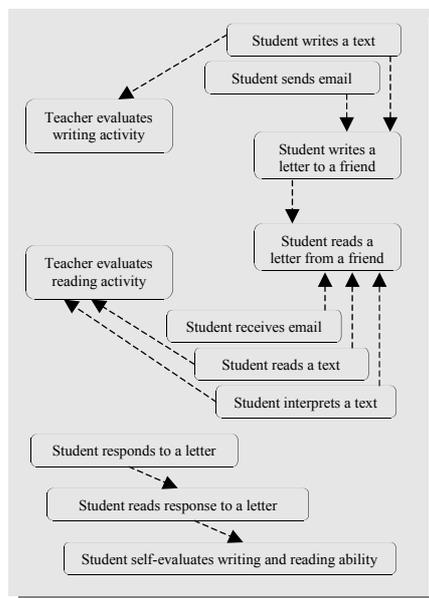


Figura 4 - Um aspecto da nova rede de valor

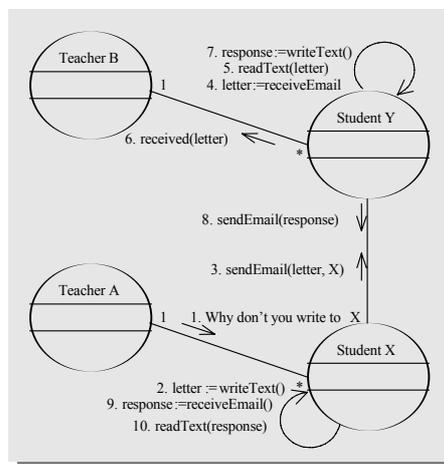


Figura 5 - Um novo padrão de interacção

A dinâmica da sala de aula precisava também de ser repensada, procurando-se um modelo de interacção mais distribuído, i. e., menos centrado no Professor, que permitisse a realização em paralelo de actividades individualizadas para cada Aluno. Um padrão de interacção evoluiu para o apresentado na figura 5. Este

representa uma possibilidade para a realização das actividades da nova Rede de Valor. As interacções prosseguem agora dentro da e entre as salas de aula, explorando uma perspectiva comunitária, na troca de correspondência entre colegas como parte das actividades de aprendizagem.

O papel do Professor passa ao de Coordenador de actividades ou de Facilitador e observador do progresso. Com este padrão de interacção espera-se ainda conseguir que o alunos desenvolvam a auto-percepção do seu progresso na aprendizagem, pelo retorno que obtém das suas experiências de comunicação escrita.

3. 2. 5. Criação do segundo protótipo

Com base no novo modelo de contexto procedeu-se à criação de um novo protótipo que pudesse resolver os problemas detectados na geração anterior e que suportasse as actividades propostas.

Adoptou-se uma abordagem técnica diferente, desenvolvendo um conjunto de pequenas aplicações acessíveis através de um *browser* e residentes no servidor Internet. Procurou manter-se o desenho da interface simples, tendo sido criado um conjunto de páginas de protótipo para a sua avaliação imediata. No desenvolvimento das aplicações, as Colaborações projectadas para o modelo do contexto serviram de guia. Cada interacção é avaliada como candidata a suporte tecnológico e o seu lugar é encontrado no Modelo do Artefacto. Neste caso, o Modelo do Artefacto é o próprio protótipo. Numa situação mais complexa poder-se-ia fazer uso de uma forma de representação intermédia, como UML. No âmbito da equipa de IT e para o projecto da base de dados de suporte, foram utilizados Diagramas ER.

3. 2. 6. Nova avaliação

Com o novo protótipo instalado, nova avaliação é levada a cabo. Foram feitas tentativas de uso das aplicações para a realização das actividades previstas no modelo do contexto.

Em algumas salas de aulas são já visíveis sinais da substituição das actividades anteriores pelas novas actividades, competindo pelo tempo e pela atenção, subsistindo, no entanto, alguns problemas relacionados com diferentes interpretações dos elementos de interface e da percepção do estado do sistema, que deverão ser melhorados.

Alguns outros actores da comunidade, por exemplo, o Grupo Etnográfico e elementos do Centro de Saúde, manifestaram disponibilidade para colaborarem nas actividades da escola como correspondentes, via Intranet. Alunos do 5º e 6º anos foram contactados no sentido de se corresponderem com escolas estrangeiras e os Professores mostram interesse em explorar as novas oportunidades abertas.

Concluindo, parte do contexto modelado está a começar a instanciar-se e oferecer novas promessas a estudar e modelar. Coloca-se a necessidade de trazer novos actores para a Intranet ou de abrir o espaço de comunicação ao exterior.

3. 2. 7. Primeira adaptação do segundo protótipo

Identificada a necessidade de comunicação com agências exteriores, a equipa de IT apressou-se a adaptar o protótipo de forma a permitir a troca de correio com qualquer endereço Internet. Este passo resultou de uma necessidade não prevista, que se desenvolveu no âmbito do contexto real e que embora não justificando uma revisão do contexto modelado, implicou uma adaptação do protótipo.

3. 2. 8. Nova avaliação

Foi avaliado o uso da adaptação do protótipo para a inclusão de qualquer endereço de e-mail. Mensagens importadas do exterior passaram a ser identificadas explicitamente e embora a resposta tenha sido globalmente favorável, o seu uso depende agora da compreensão do formato de endereçamento o que introduziu um objectivo de aprendizagem adicional, para além da manutenção de uma agenda de endereços.

3. 2. 9. Generalização do uso da IntraCEL

Nesta altura, considerou-se prioritário proceder à generalização do uso da Intranet, com a realização de visitas às escolas para divulgação e esclarecimento sobre o uso previsto dos diversos instrumentos.

Foram também feitas algumas recomendações, concretamente, alguns dos primeiros utilizadores foram aconselhados a iniciarem a comunicação com outras Escolas no sentido de quebrar as barreiras iniciais à comunicação.

3. 2. 10. Consolidação

Vive-se actualmente o período de consolidação das novas actividades, que se espera se prolongue durante o resto do ano lectivo e transite para o próximo, através do subconjunto de Professores que permanecer nas Escolas da Comunidade.

Alguns professores preocupam-se agora com o desenvolvimento de novas formas de avaliação que lhes permitam monitorizar a evolução da aprendizagem neste novo contexto.

4. Conclusões

"O que mudou com o andar do projecto?"

Com o avançar do processo e da sua avaliação começou a ficar, para nós, cada vez mais claro que não seria possível alterar de forma significativa apenas uma parte do contexto, a Escola, pois esta não é apenas o que é, mas também a representação que os outros têm dela. Assim, passou-se da ideia inicial de Comunidade Educativa como sendo o conjunto de pessoas relacionadas directamente com a Escola (Alunos, Professores, Pais e Técnicos Auxiliares da Acção Educativa) para a Comunidade Educativa como o conjunto de todos os actores desse espaço geográfico, que vão das instituições políticas às associações culturais e recreativas e à população em geral."

"Então e quais foram as reacções a essa mudança?"

Neste processos de mudança identifico pelo menos dois tempos iniciais; o da novidade e o de mudar. No primeiro tempo a novidade era tão mais interessante quanto se tratava de um meio muito falado e publicitado, o computador e a Internet. O segundo tempo já traz o desconforto porque vai pôr em causa de uma maneira ou de outra o estabelecido, as rotinas. Mas sem isso não existe mudança. Neste momento a Intranet é qualquer coisa que seduz e repugna ao mesmo tempo, isto porque torna visível o processo. Agora não é apenas observável o que fazemos mas também torna perceptível o que não fazemos. Por exemplo: neste momento é já bem perceptível, a quem está no processo, a falta de uma verdadeira avaliação da realidade física e sócio-cultural e uma concertação estratégica que permita atingir objectivos e que também eles sejam definidos e assumidos pelos intervenientes locais. Falta um plano de educação local. A tudo isto acrescem dificuldades induzidas pelo exterior. Estas advêm da estrutura de organização e funcionamento da Escola serem subservientes em relação ao poder decisório e de o serem há tanto tempo que as pessoas envolvidas já nem acreditam que o podem reivindicar."

"Mas isso implica uma mudança estratégica da Intranet..."

A Intranet que surgiu no interior da Escola e dirigida a si própria alargou a sua intervenção ao espaço do seu território geográfico (Freguesia de Lorvão). Deixou de ser apenas um espaço de intervenção no processo escolar para passar a ser um espaço mais alargado de intervenção social em todas as suas componentes. Pensamos com isto estar a trabalhar também para atingir outro dos objectivos do projecto do ICE que é pôr a Escola no processo de desenvolvimento local não desenvolvendo novas centralidades mas estabelecendo parcerias. Para isto pretendemos envolver, no limite, todos os actores locais que possam desempenhar um papel na aprendizagem dos alunos e no desenvolvimento local."

Ao longo do percurso descrito foi evidente uma crescente tomada de consciência da complexidade dos factores envolvidos num projecto de introdução das TIC no processo de aprendizagem. Estes factores vão muito para além dos aspectos técnicos de implementação de artefactos computacionais e seu transplante para o cenário da escola.

É necessário considerar a reformulação das práticas ou processos para que estes artefactos não sejam rejeitados como órgãos estranhos ao processo de aprendizagem. Esta não é uma nova questão, mas uma questão ainda a necessitar de novas respostas.

Na actual fase de desenvolvimento do projecto IntraCEL são já visíveis três tipos distintos de mudanças que correspondem a três tipos de intervenção identificados:

- Quanto aos artefactos usados no contexto,
- Quanto às relações entre pessoas e na redefinição de papéis e regras sociais que regulam o contexto de aprendizagem, e
- Quanto às práticas na sala de aula e for a dela, que revelam uma nova organização de trabalho.

Permanecem algumas dificuldades relacionadas com a rotatividade do pessoal docente que se teme venha a provocar algum atraso no processo, dado que novos elementos terão que ser contextualizados e "ganhos" para o processo.

Na comunidade subsiste ainda alguma dependência em relação à liderança do coordenador pedagógico. Num cenário futuro pretende-se que os diferentes elementos da comunidade conquistem maior autonomia e se assumam eles próprios como promotores das diversas iniciativas.

5. Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a todos o elementos da Comunidade Educativa de Lorvão e demais actores envolvidos neste projecto pela sua colaboração.

Referências bibliográficas

- Figueiredo, A. D. (1998). *Mitos e Desafios da Internet na Educação*. Apresentação na InternetWorldPortugal'98.
- Figueiredo, A. D. (1999). Problemática da Infraestruturas: uma Análise Tridimensional, *Challenges'99*.
- Almeida, A., Roque, L. (2000). Simpler, Better, Faster, Cheaper, Contextual: requirements analysis for a methodological approach to Interaction Systems development, in *Proceedings of ECIS — European Conference on Information Systems*. Wien.
- Beyer, H. Holtzblatt, K. (1998). *Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems*. Morgan Kaufmann Publishers.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by Expanding: An Activity-theoretical approach to developmental research*. Orienta-Konsultit Oy, Helsinki.
- Greenwood, D., Levin, M. (1998). *Introduction to Action Research: Social Research for Social Change*. Sage Publications.

- Holtzblatt, K., Jones, S. (1993). Contextual Inquiry: A Participatory technique for System Design", *Participatory Design: Principles and Practice*. Aki Namioka and Doug Schuler (Eds), Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Pub.
- Järvinen, P. (1999). *On research Methods*, Tampere: Opinpaja.
- Kyng M., Mathiassen, L. (Eds) (1997). *Computers and Design in Context*, MIT Press.
- Kuutti, K. (1991). The Concept of Activity as a Basic Unit of Analysis for CSCW Research, in *Proceedings of the Second European Conference on CSCW*, Amsterdam, Kluwer Academic Publisher, pp. 249-264.
- Kuutti, K. (1996). Activity Theory as a Potential Framework for Human-Computer Interaction Research. *Context and Consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction* (MIT Press, 1996), pp. 17-44.
- Nardi, B. A. (Ed) (1996). *Context and Consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction*. The MIT Press, Massachusetts.
- Parolini, C. (1999). *The Value Net: A Tool for Competitive Strategy*, John Wiley & Sons, Chichester, England.
- Schon, D. (1984). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, Basic Books.
- Suchman, L. (1987). *Plans and Situated Actions*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Slobodkin, L. B. (1992). *Simplicity & Complexity in Games of the Intellect*. Harvard University Press, Cambridge, Mass, U.S.A.
- The UML specification documents are available from www.omg.org.
- Web Site da IntraCEL em <http://intracel.dei.uc.pt>

AS REDES DE APRENDIZAGEM EM SUPORTE MULTIMÉDIA

Irene TOMÉ

Universidade Nova de Lisboa

1. Introdução

As necessidades de Educação e Formação têm vindo a aumentar e a modificar-se de modo substantivo, principalmente no decorrer dos últimos anos do século passado. O conjunto das mudanças estruturais constatou-se quer ao nível da mentalidades, quer ao nível das mutações culturais, sociais, organizacionais e tecnológicas. Por sua vez, este aumento está a gerar mutações nos sistemas educativo e formativo com uma maior incidência nos níveis metodológico, pedagógico e tecnológico.

Deste modo, e devido às mutações atrás referidas, os actos de ensinar e formar sofrem eles próprios transformações, tornando-se em processos cada vez mais interactivos, que condensam em si duas novas estratégias de comunicação: por um lado veículos de transmissão de conhecimentos, por outro a aquisição de novos conhecimentos em rede e em linha. Nesta nova realidade, o professor/formador passa a desempenhar um papel central, já não o de expositor, mas aquele que rege os novos instrumentos pedagógicos postos à sua disposição, por forma a incrementar e melhorar novos actos de aprendizagem.

Esta dinâmica dos actos de ensinar/formar e aprender estender-se-á portanto, ao longo da vida e também, nos múltiplos domínios da vida. É de acordo com esta nova filosofia, que o Programa Operacional para a Sociedade da Informação (MCT, 2000) estabelece como medidas centrais precisamente as que se prendem com a criação de bibliotecas digitais, a melhoria e o alargamento do saber disponível em rede e as formas de aprendizagem, de forma a colmatar dificuldades existentes nos sistemas de ensino e formação.

Contudo, é pertinente referir que a passagem de conteúdos do formato analógico ao digital, bem como a concepção destes em formato digital é um processo indissociável da aquisição de novas competências e de um maior investimento na valorização humana e profissional das equipas de especialistas que integram os centros de recursos, nos professores e demais agentes educativos.

As novas tecnologias, os novos modelos comunicacionais e principalmente, a Internet trouxeram portanto, mudanças profundas no modo como aprendemos e ensinamos e o modo como interagimos com os outros. Os ambientes de aprendizagem na Internet devem conter em si estratégias de flexibilidade no processo educativo/formativo ajustando-se aos alunos, ao seu "estilo" cognitivo, às suas motivações e competências, de modo a estimular o desenvolvimento e a capacidade de "aprender a aprender", ou seja potenciar a aprendizagem e não a constringê-la. Por outro, se as redes de aprendizagem em suporte multimédia permitem um acesso mais fácil e rápido à informação, esta de pouco servirá se não possibilitar o acesso ao conhecimento, que constitui hoje, um recurso estratégico fundamental.

Todavia, tal como as formas de aprendizagem são múltiplas, também a aquisição de conhecimentos não se faz por via única, mas antes por acção do sujeito na forma como integra e interage os novos saberes, nos já adquiridos.

2. Interactividade e ambientes de aprendizagem virtual¹

O software educativo e os cursos on-line oferecem conteúdos para a aquisição de conhecimentos numa determinada área curricular ou de cultura em geral. Paralelamente, ao proporem diversas modalidades de ensino-aprendizagem, oferecem múltiplas possibilidades de interacção que são o suporte efectivo de utilização destes conteúdos. Pensamos, como o sugere Ravenscroft "that is particularly timely to examine and model student/tutor system interactions in ways which inform the development and use of virtual systems and environments, where the aim is to develop meaning and promote understanding through a guiding pedagogy" (p. 242).

Esta comunicação tem por objectivo demonstrar qual é a filosofia conceptual inerente à plataforma multimédia de e-formação e o *design* das interacções para ambientes de aprendizagem virtual. Pensamos, como foi estabelecido por Laurillard (1993) e Lim (2001), que nos ambientes de aprendizagem virtual estão presentes quatro processos:

- 1) o debate (a argumentação e contra argumentação diria Ravenscroft);
- 2) a interacção;
- 3) a adaptação;
- 4) a reflexão.

Estes quatro processos são chamados por estes autores de "modelo conversacional". A questão é de saber como operacionalizar estas quatro dimensões dialógicas nos ambientes de aprendizagem virtual, fundamentando devidamente esta operacionalização na base das teorias de ensino/aprendizagem. O quadro que a seguir se apresenta permite melhor visualizar esta operacionalização e esta fundamentação das teorias de ensino/aprendizagem. Este quadro é uma adaptação que resulta de uma sobreposição do modelo conversacional de Laurillard e Lim (2000) e de um quadro de Herrington e Oliver (2000). Este quadro, contém os elementos correspondentes aos quatro processos do modelo conversacional de Laurillard e Lim, aos quais se juntaram alguns conceitos considerados relevantes do ponto de vista pedagógico.

| <i>Situações de ensino/aprendizagem</i> | <i>Crítérios para o design e implementação de ambientes virtuais de instrução e aprendizagem</i> |
|---|--|
| 1) Permitir o debate e a argumentação | |
| Fornecer perspectivas múltiplas (Herrington e Oliver 2000). | - oferecer pontos de vista e perspectivas diversificadas (Duffy & Cuningham, 1996, cit. por Harper [et al], 2000) - criar oportunidades de expressão diversificadas (Honnebein [et al], 1993, cit. por Herrington e Oliver, 2000) - oferecer fontes de recursos diversificados |
| 2) Permitir a interacção | |
| Oferecer um suporte colaborativo de construção do conhecimento (Herrington e Oliver, 2000) | - vários aprendizes em subgrupos e/ou em rede conectados com outros e com o sistema de instrução (Jonassen [et al], 1999, cit. por Harper [et al], 2000) - tarefas que necessitam de interacção activa, de manipulação e de exploração do material criado pelo <i>designer</i> (Jonassen [et al], 1999, cit. por Harper [et al], 2000) - a aquisição de conhecimentos vista como um processo constructivista (Piaget (1988); Detry e Cardoso, 1996) - a aquisição de conhecimentos vista como um processo sócio-constructivista, mediatizado por signos, símbolos e instrumentos (Vygotsky, 1985) - permitir uma dialéctica cooperativa e sem adversário (Ravenscroft, 2000) |
| 3) Reflexão | |
| Promover a reflexão (Duffy & Cuningham, 1996; Jonassen [et al], 1999; Harper [et al], 2000) | - tarefas e contextos autenticos (Herrington & Oliver, 2000) - facilitar o regresso a qualquer elemento do programa quando desejado (Herrington & Oliver, 2000) - oportunidade de observar peritos e comparar a sua <i>performance</i> com a deles (Richardson, 2000; Herrington e Oliver, 2000) - oportunidade de observar os pares em vários estádios de aprendizagem (Collins [et al], 1989, cit. Herrington e Oliver, 2000) |
| 4) Adaptação | |
| Fornecer o suporte do tutor em momentos críticos e também o seu afastamento quando não necessário (Herrington e Oliver, 2000) | - o tutor corrige o que está incompleto ou as inconsistências (Hartley, 1998) |

3. *Aprender em rede*

Aprender em Rede significa não haver longe nem distância para o acesso a peritos, a recursos, ao contacto com outros, ou seja, as pessoas podem aprender em conjunto, com diversos professores e inseridas em diferentes comunidades de aprendizagem, 24 sobre 24 horas. Nesta perspectiva, o novo ambiente de aprendizagem obriga a novas estratégias de aprender e ensinar originando implicações profundas nos sistemas interactivos do ensino/formação e aprendizagem. As estratégias multimédia que facilitam a aquisição de informação e ajudam a convertê-la em conhecimento recorrem, necessariamente, à transdisciplinaridade. Nesse sentido, a formação dos dispositivos reticulares de aprendizagem deve ser objecto de trabalho de equipas multidisciplinares em que cooperam especialistas em comunicação interactiva e especialistas em ciências da educação.

Inserir-se, assim, a Rede de Centros de Recurso em Conhecimento — RCRC, neste novo paradigma de "aprendizagem em rede". A RCRC visa a concretização de uma metodologia centrada numa rede de recursos, recorrendo a processos de estruturação de representação de conhecimentos, vocacionados para a formação de formadores, em redes de aprendizagem assíncrona (*ALN-Assynchronous Learning Network*). Numa fase experimental², a RCRC ligará bibliotecas, arquivos, mediatecas e salas de aula de 30 centros³, geograficamente dispersos pelo País, proporcionando a estudantes/formandos trabalharem em equipa comunicando com outros alunos e professores da Rede.

Na concepção do desenho interactivo desta aplicação definiu-se a recriação tridimensional de um ambiente de palácio do Renascimento como trave estruturante do modelo, uma vez que se crê que a transição da Sociedade da Informação para a Sociedade do Conhecimento tem (ao nível dos valores) alguns pontos de contacto com o movimento renascentista, ocorrido há cerca de quinhentos anos.

Esta decisão estética é suportada por três vectores inovadores da comunicação multimédia:

- a) A criação de uma interface tridimensional a criação de um "pátio" que dá acesso às diversas salas onde se encontram disponíveis as múltiplas funcionalidades da plataforma;
- b) A transição progressiva do modelo exclusivo de interface gráfica para a interface comunicacional, mediante a utilização de agentes conversacionais com capacidades de uma efectiva interacção com o utilizador;
- c) O desenvolvimento de um sistema de ajuda permanente ao utilizador, recorrendo para o efeito aos já referidos agentes conversacionais que "teatralizam" as suas intervenções em diálogos que procuram antecipar e resolver o modo como usar as funcionalidades disponíveis.

3. 1. *Modo de acesso*

A aplicação está instalada no PC cliente e o utilizador chama o seu programa executável através de um ícone residente no *desktop*. Após mostrar o genérico inicial, a aplicação pede ao utilizador que se identifique com nome e senha a fim de poder ter acesso às bases de dados.

Se a base de dados reconhecer nome e código de acesso, entra-se no átrio principal.

O sistema desencadeia de forma automática um conjunto de explicações globais sobre as diversas funcionalidades do RCRC, mediante diálogos teatralizados⁴. Uma vez entrado no átrio principal da RCRC, o utilizador pode ouvir explicações pormenorizadas, resultantes dos diálogos entre os agentes. Se alguma dúvida remanescente subsistir, o ícone situado no canto inferior esquerdo permite:

- a) repetir uma dada explicação global;
- b) repetir uma explicação sectorial;
- c) aceder a cada uma das salas de modo directo;
- d) ouvir as novidades dirigidas a todos os que integram a RCRC;
- e) saber instantaneamente hora e data;
- f) abandonar a aplicação.

Dada a modularidade que presidiu à concepção da arquitectura, prevê-se que aplicação possa vir a acrescentar outras "salas virtuais", pelo que a imagem transcrita possui capacidade de "rodar" sobre um eixo de 360 graus, adaptando-se a outras necessidades.

Neste modelo estão activados os seguintes espaços:

- Fórum — sala de comunicação interactiva (3.1.1.);
- Biblioteca virtual (biblioteca, mediateca e biblioteca digital) (3.1.2.);
- Sala de cursos (3.1.3.);
- Sala de videojornal (3.1.4.).

Subjacente aos serviços integrados nas salas, existe um programa de editores para carregamento e monitorização de conteúdos, exclusivo dos administradores. Cada um dos espaços possui uma antecâmara onde se realizam acções de escolha, prévias à entrada nas grandes áreas temáticas. Dada a especificidade das opções de cada uma das salas, o descritivo que a seguir se desenvolve, aborda detalhadamente os espaços que compõem a RCRC.

3. 1. 1. *Fórum*

Este espaço destina-se a proporcionar aos utilizadores da Rede de Recursos em Conhecimento diversas modalidades de comunicação interactiva.

Nesse sentido, implementaram-se no fórum as funcionalidades seguintes:

- Videoconferência (3.1.1.1.);
- Conferências em vídeo (Directo RCRC) (3.1.1.2.);
- Correio electrónico (3.1.1.3.);
- Mensagens escritas e ditas por agentes conversacionais para os membros da rede (3.1.1.4.);
- Localização geo-referenciada dos centros (3.1.1.5.);
- Livro de endereços (3.1.1.6.).

3. 1. 1. 1. Videoconferência

O programa Netmeeting, da Microsoft, foi embebido na aplicação multimédia e estão activas todas as suas funções nomeadamente fazer videoconferência (ponto a ponto), enviar e receber ficheiros, partilhar funções de computadores à distância, elaborar trabalhos em modo cooperativo e o sistema de mensagens escritas em tempo real.

3. 1. 1. 2. Conferências em vídeo (Arquivo)

Sempre que se realize um colóquio, conferência, seminário, etc. num dos trinta centros que integram a RCRC e esse evento seja relevante para a formação de formadores, os administradores de sistema são convidados a mandar videogravar o evento a fim de que o mesmo possa ser tratado digitalmente.

A série de "conferências em vídeo" foi inaugurada pela Prof^a. Doutora Maria João Rodrigues e pelo actual Ministro do Trabalho Dr. Pedro Pedroso.

3. 1. 1. 3. Correio electrónico

O sistema de correio electrónico implementado tem funcionalidades semelhantes à de qualquer produto comercial existente no mercado. A sua inclusão dentro do espaço "Fórum" justifica-se pela necessidade de evitar que o utilizador abandone a "extranet" exclusiva da RCRC.

3. 1. 1. 4. Mensagens escritas e ditas por agentes conversacionais

Qualquer utilizador pode activar o agente Merlin a fim de enviar mensagens com som e texto para os utilizadores que num dado momento estiverem dentro da RCRC. Para tanto, dispõe de um editor de mensagens pre-configurado no qual necessita apenas de escrever a sua mensagem. A hora, o dia, o mês e o ano estão predefinidos e as opções que podem ser activadas contextualizam se a mensagem deve ser pública, ou se funciona como uma "cábula" pessoal à qual apenas o utilizador terá acesso.

3. 1. 1. 5. Localização georeferenciada dos centros

Este módulo do fórum tem como objectivo proporcionar o acesso aos dados que identificam todos e cada um dos centros que integram a RCRC. A georeferência indexada no mapa de Portugal é interactiva, pelo que se conseguem obter todas as informações sobre a malha de entidades participantes.

3. 1. 1. 6. Livro de endereços

Associado ao módulo anterior, o livro de endereços destina-se a possibilitar que os utilizadores da RCRC possam ter conhecimento dos endereços das trinta entidades que integram a primeira fase da construção da rede

3. 1. 2. Sala da biblioteca virtual

Em multimédia a gestão de dados e de objectos no espaço ocorre ao nível da interface e regista uma maior eficácia sempre que a representação tridimensional possui pontos de contacto com o que ocorre no mundo real. A interacção sairá enriquecida, se ao espaço tridimensional se adicionar a presença de agentes que "conversam" com o utilizador e ajudam a desbloquear eventuais dificuldades.

Nesta ordem de valores foi decidido realizar uma sala da biblioteca virtual com quatro espaços interactivos e em que o agente pode ser chamado a qualquer momento, através do ícone respectivo.

- Sugestões para aquisição de obras (3.1.2.1.);
- Sala de consultas das bases de dados (3.1.2.2.);
- Espaço de consulta e de leitura (3.1.2.3.);
- Pesquisa de assuntos por descritores (3.1.2.4.);

O sistema de pesquisa da Biblioteca Virtual tem ainda funcionalidades complementares ao apresenta resultados não só a nível da extranet, estruturante da RCRC, como também da *World Wide Web*, desde que exista contrato ou autorização expressa para entrar em *sites* de grande valor documental e reproduzir os respectivos conteúdos.

Regressar a anteriores passos das pesquisas efectuadas são outras das possibilidades complementares deste módulo.

3. 1. 2. 1. Sugestões para aquisição de obras

O utilizador tem acesso a duas folhas onde pode pedir à administração da RCRC que adquira as obras que a base de dados da biblioteca ainda não dispõe.

Tem ainda a possibilidade de fazer sugestões e/ou reclamações que visem garantir uma maior eficácia na utilização dos serviços disponíveis. Dado que a

plataforma multimédia da RCRC identifica cada utilizador e "sabe" o conjunto de acções que este realiza no espaço virtual, não importa que o pedido feito neste espaço não seja assinado.

3. 1. 2. 2. Sala de consultas das bases de dados

Aqui o utilizador pode preencher um ou vários campos de pesquisa e sempre que posicionar o cursor do rato sobre o botão "Procurar" desencadeia uma sistema de busca que descarrega o resultado encontrado. É privilégio do utilizador filtrar a pesquisa por ter processos representados por 3 ícones: "Biblioteca" (conjunto de ficheiros com recensões das obras existentes nas diversas bibliotecas), da "Mediateca" (conjunto de documentos audiovisuais existentes no espólio), ou da "Biblioteca Digital" conjunto de documentos (livros e artigos) a que se pode aceder em versão integral. Dadas as virtualidades dos sistemas em rede pretende-se incentivar um rápido desenvolvimento da Biblioteca Digital. Com efeito, o acesso a obras integrais de autores nacionais e estrangeiros é uma mais valia deste tipo de bibliotecas, pelo que o resultado que a seguir se apresenta é o resultado de uma pesquisa na base de dados norte-americana PROQUEST, a que a RCRC tem pleno acesso

3. 1. 2. 3. Espaço de consulta e de leitura

Os resultados da pesquisa tanto podem ser conseguidos no seio das 30 entidades da RCRC que já possuem obras digitais integrais, como fora dela, sempre que — como no caso vertente — existam autorizações específicas para a sua utilização.

3. 1. 2. 4. Pesquisa de assuntos por descritores

Caso o utilizador sinta dificuldades em encontrar o termo ou a expressão a partir da qual pretende iniciar uma dada pesquisa, pode aceder a um tesauro de descritores, aos quais poderá (ou não) estar associado um conjunto de referências bibliográficas ou de obras digitais em versão integral.

3. 1. 3. Sala de cursos

A ante câmara da sala de cursos é um espaço tridimensional que possui as seguintes funcionalidades interactivas:

- Definição de necessidades de formação (3.1.3.1.);
- Escolha de cursos (3.1.3.2.);
- Bibliografia (3.1.3.3.);
- Sala de curso (3.1.3.4.).

3. 1. 3. 1. Definição de necessidades de formação

É privilégio de qualquer utilizador do espaço dos cursos *on-line* pedir a formatação de um curso, adequada à suas necessidades de formação. Para tal, preenche um documento em que identifica as suas necessidades específicas. Este documento, uma vez enviado, é alojado numa tabela da base de dados, expressamente criada para o efeito e posteriormente trabalhada pelas equipas pedagógicas encarregues da criação de cursos.

3. 1. 3. 2. Escolha de cursos

Em função do leque de oportunidades oferecidas, o utilizador opta por uma e assinala que deseja entrar no curso.

Existe, ainda a opção de consulta do currículo académico no seio da RCRC, a fim de saber há quanto tempo frequenta o curso, quantos módulos já realizou, qual a avaliação obtida (nos casos em que exista avaliação formativa, ou sumativa). Esta função está indexada a uma tabela existente no editor de rastreios onde se registam e analisam os diversos percursos de formação dos inscritos.

3. 1. 3. 3. Bibliografia

No ambiente gráfico da sala de cursos existe uma prateleira de livros, com a opção "*Aceder à bibliografia*" que deverá ser periodicamente actualizada pelo especialista autor do curso. Ela pode conter referência a obras, bem como ligações dinâmicas a páginas na Internet.

Recorde-se que o ícone do agente conversacional faculta — nesta como em todas as outras salas — ajudas específicas para as funcionalidades e funcionamentos de todas as especificações.

Se o utilizador optar por aceder à opção das referências bibliográficas, este é o ambiente gráfico onde consulta as listas de livros e ligações dinâmicas para a WWW.

3. 1. 3. 4. Sala de curso

Caso se pretenda entrar directamente no curso escolhido, prime-se o botão do telecomando com a função iniciar.

Este primeiro exemplo de curso⁵ ainda não reflecte o que irá ser a oferta de cursos que as entidades agregadas ao projecto irão disponibilizar. Deve apenas ser entendido como uma demonstração das potencialidades do sistema, sem que se deva fazer uma avaliação de conteúdos, naturalmente excêntricos aos objectivos primeiros do projecto. Neste caso, o leque de ofertas abrange o multimédia, a Internet, os Serviços de Informação Electrónica e um modelo de avaliação de

competências adquiridas através de um sistema de testes por escolhas múltiplas.

A oferta de formação na área da Internet apresenta um menu com as seguintes possibilidades:

No caso vertente interessa sublinhar que este modelo é ser considerado um "contentor agnóstico" capaz de albergar cursos realizados em diversas linguagens comuns à Internet (ex. Html, Flash, Quick Time VR, Java, etc). Interessa ainda referir que uma aplicação multimédia poderá "residir" nos servidores da RCRC, ou ser chamada a partir de qualquer ponto do planeta estando neste caso o seu acesso dependente da largura de banda disponível.

3. 1. 4. Sala de videojornal

As mais valias da comunicação multimédia assentam sobre os princípios da interactividade. Com efeito, enquanto no *mass media* o apelo à interacção é nulo, ou mínimo (caso da TV, ou da Rádio em que só se pode ligar, desligar e mudar de canal...) no *self media* as potencialidades de um indivíduo ser produtor/consumidor de informação residem — em última análise — no seu livre arbítrio.

Nesta linha de ideias, decidiu-se implementar uma sala onde os membros da RCRC podem consultar e/ou produzir notícias, que podem conter apenas texto, ou sons e vídeo integrados.

Na ante câmara do vídeo jornal o utilizador é convidado a escolher uma das duas opções: aceder ao vídeo jornal editado para leitura e enviar notícias para o sistema.

No caso de pretender ler a informação produzida acede a um novo espaço em que é apresentado o título e o *lead* de cada notícia. A função "Saber Mais", presente na direita baixa de cada notícia, remete para a consulta global da notícia.

No menu de acesso ao vídeo jornal o utilizador pode aceder ao arquivo de todas as notícias editadas no sistema.

Nos casos em que o leitor deseja também ser produtor de informação, escolhe a função "editar". Ou seja, pressupondo que um membro da RCRC assistiu a um seminário e que dispõe de um conjunto estruturado de informações pertinentes, alojados num dado directório do seu computador, após ter indicado ao editor de vídeo jornal em que zona do disco da sua máquina essa informação está alojada, ele prime a função "Enviar" e a plataforma multimédia RCRC faz, por FTP⁶, o descarregamento da informação na base de dados de um dos servidores.

Essa informação não ficará imediatamente visível. Logicamente e por motivos óbvios, exige-se a mediação de um administrador que, casuisticamente, selecciona — de entre todas as notícias enviadas — qual a informação pertinente que o vídeo jornal deve mostrar. Para tanto, o administrador possui um outro sistema de editores que "autoriza" a publicação de uma dada notícia.

3. 2. *Modo de gestão*

Tal como atrás foi mencionado, o sistema de editores é privilégio dos responsáveis da Rede de Centros de Recursos em Conhecimento, uma vez que dá acesso à base de dados. O conjunto de funcionalidades disponíveis permite acrescentar e apagar registos em todas as áreas da plataforma, bem como monitorar o desempenho de formandos, conhecer pedidos bibliográficos, necessidades de criação de cursos, etc.

3. 2. 1. *Funcionalidades*

O aspecto gráfico do sistema de editores não é tão sofisticado como o do *front desk*. No *back office* a funcionalidade foi regra estética exclusiva. E o sistema de dossiers que a imagem documenta, com pastas bem visíveis e imediatamente operacionais, serve o duplo objectivo da eficácia e da simplicidade. O sistema de editores foi concebido para ser utilizado por pessoas com poucos conhecimentos de informática, mas que possuem autorização para acções de adição, alteração e eliminação de registos. Todavia, reserva-se a intervenção directa nas tabelas inscritas nas bases apenas a pessoas com conhecimentos aprofundados em gestão de sistemas informáticos e respectivas bases de dados.

3. 2. 2. *Editor de utilizadores*

A administração acede a um registo individual de todos os utilizadores, bem como às senhas e demais elementos identificativos. O detalhe da identificação de "quem é quem" na rede pode cruzar informações com os dados obtidos na pasta *"feedback — rastreio"*.

3. 2. 3. *Rastreio de utilização*

Através deste editor é possível saber quais os espaços da RCRC que um dado utilizador frequentou, bem como o número de acessos registados. É ainda possível calcular automaticamente o total de acessos e converter os resultados a fim de obter elementos estatísticos com significado.

3. 2. 4. *Editor de novidades*

Cada um dos administradores dos trinta centros pode utilizar este editor a fim de publicar e partilhar com a comunidade RCRC as novidades que entender deverem ser anunciadas.

3. 2. 5. *Editor da Biblioteca*

A complexidade deste editor decorre do número de campos que integra, sendo que à primeira "folha" estão associadas mais três, acessíveis através dos botões 2, 3 e 4.

Como em todas as bases de dados (*on* e *off-line*) recomenda-se o maior cuidado no correcto preenchimento dos dados, uma vez que uma entrada incorrecta (por exemplo, carregar inadvertidamente na tecla "espaço" no início do campo), leva a que o registo possa não aparecer.

O sistema está preparado para aceitar a migração de outras bases de dados. Todavia, não existe um processo "automático" para realizar a referida migração. Após análise detalhada do código em que a base foi inicialmente formatada, devese-à proceder a um estudo casuístico do modelo e do modo como ele poderá ser importado para figurar correctamente nos registos da RCRC.

3. 2. 6. *Mensagens*

Prevê-se que o número de mensagens a circular na RCRC seja elevado, dada a facilidade, ergonomia e originalidade do dispositivo, pilotado pelo agente conversacional. Admite-se ainda a necessidade de instantaneamente apagar uma mensagem inconveniente, pelo que o administrador de sistema dispõe do nome de cada utilizador que envia mensagens, bem como da respectiva datação.

3. 2. 7. *Notícias*

O editor de notícias tem algumas novidades em relação aos anteriores, uma vez que após a leitura da notícia enviada, o administrador autoriza a sua publicação, ou retira-a por considerar a informação desactualizada. É de referir que a acção "apagar", que aparece na maioria dos editores das bases dados, faz desaparecer da aplicação os dados que não se desejam visíveis, mas não anula esses mesmos dados das bases respectivas. Essa acção é privilégio exclusivo de quem manipula directamente os registos.

3. 2. 8. *Feedback*

O editor desta função possui três modalidades de funcionamento: a) recolher e tratar dados provenientes das sugestões; b) recolher e tratar dados provenientes das necessidades expressas pelos utilizadores; c) recolher e tratar dados provenientes do rastreio, função que já foi analisada no ponto 3.2.3.

A análise global às funcionalidades da plataforma multimédia demonstra que, apesar da complexidade inerente à sua maquinaria interna, ela possui um conjunto amigável de funcionalidades que não exigem, por parte dos futuros

utilizadores, uma curva de aprendizagem muito pronunciada. Esta foi, aliás, a preocupação primeira de quem a concebeu e planificou: os utentes concentram-se nos projectos de formação específicos e a plataforma deve servir os seus objectivos sem lhes colocar barreiras, ou dificuldades informáticas adicionais.

A terceira fase do projecto — a ocorrer no último trimestre do ano de 2001 — será quantificar as mais valias que se poderão (ou não) obter com a utilização de um sistema de aprendizagem em rede, através de inquéritos e testes a serem aplicados junto dos utilizadores dos trinta centros que integram a RCRC. Os dados estatísticos que entretanto se obtiverem serão extrapolados para se fazer uma análise dos benefícios reais que se obtêm (ou não obtêm) com sistemas de ensino à distância realizado sobre plataformas multimédia.

4. Conclusão

Estes novos recursos permitem expandir o acesso ao saber dos peritos e aos recursos educacionais e podem aumentar a interacção com os pares e os professores. Diferem de metodologias anteriores que já recorriam ao computador; diferem de utilizações em que o estudante é monitorizado pelo computador como na instrução ou aprendizagem assistidos por computador; diferem do uso de aplicações como o processamento de texto, base de dados e folha de cálculo.

Dois tipos de conceitos são-lhe aplicáveis: "ambientes de aprendizagem virtual" e "aprendizagem em rede". Já definimos o primeiro no início desta comunicação, consideremos agora o segundo: "Learning networks are characterized by human communication and require attention to instructional design to organize the message-based computer networks into an educational environment (Harasim, 1995). Ambos os conceitos partilham do mesmo modelo conversacional que apresentamos à partida. Com efeito, como também diz Harasim, a aprendizagem em rede partilha algumas características fundamentais com o ambiente educacional de "face a face", isto é, a comunicação interactiva de grupo. Mas, os estudantes são separados geograficamente: "as a group communication system, the networking environment is in certain aspects familiar territory. Topics are discussed, teachers introduce new subjects, and "spaces" may be created to facilitate various types of learning activities. Learners network with peers, experts and mentors to ask questions, share information and engage in discussion, debates, apprenticeship, or collaborative work. Learners may work together in groups of 2 or 20 to discuss a topic, undertake a joint research project, create a newspaper, or compose a short history" (Harasim, 1995).

Trocar ideias num fórum tem benefícios cognitivos importantes e a interacção em grupo pode reforçar o processo de construção de conhecimento. Deste modo, como também se tentou mostrar na Plataforma Multimédia, criada pelo CITI, pensamos que a aprendizagem em rede poderá beneficiar de algumas das vantagens da aprendizagem activa e cooperativa.

Notas

- 1 Virtual Learning Environments, isto é: "software systems that, in principle, can support teaching-learning activities that are similar to those performed in a physical learning environment. A common genre of such systems typically integrate learning content (in various knowledge media formats) with communication and management facilities, e. g. WEBCT systems" (Goldberg & Salari, 1997, cit. por Ravenscroft, 2000).
- 2 Primeiro semestre de 2001.
- 3 ACEP - Associação Cultural de Educação Popular, (*Viana do Castelo*); AJABI - Associação dos Jovens Agricultores da Beira Interior, (*Guarda*); ANFEI - Associação Nacional da Formação Electrónica Industrial, (*Amadora*); APEC - Associação Promotora do Ensino dos Cegos, (*Lisboa*); APG - Associação Portuguesa de Gestores e Técnicos de Recursos Humanos, (*Lisboa*); ARTENAVE - Associação de Solidariedade, (*Moimenta da Beira*); Associação "In Loco", (*Loulé*); ACICCBP - Associação Comercial e Industrial dos Concelhos da Covilhã; Belmonte e Penamacor, (*Covilhã*); ACG - Associação do Comércio e Serviços do Distrito da Guarda, (*Guarda*); AFMP - Associação Fernão Mendes Pinto, (*Montemor-o-Velho*); AIMinho - Associação Industrial do Minho, (*Braga*); ADCL - Associação para o Desenvolvimento das Comunidades Locais, (*Guimarães*); CAP - Confederação dos Agricultores Portugueses, (*Almeirim*); CPL - Casa Pia de Lisboa, (*Lisboa*); CCR - Norte - Comissão de Coordenação da Região Norte, (*Porto*); CEARTE - Centro de Formação Profissional do Artesanato, (*Coimbra*); CECOIA - Centro de Formação Profissional para o Comércio e Afins, (*Lisboa*); CEFA - Centro de Estudos e Formação Autárquica, (*Coimbra*); CENCAL - Centro de Formação Profissional para a Indústria Cerâmica, (*Caldas da Rainha*); CCA - Centro Cultural de Almada, (*Almada*); CGTP - IN - Confederação Geral dos Trabalhadores Portugueses, (*Lisboa*); CINEL - Centro de Formação Profissional da Indústria Electrónica, (*Amadora*); EPRAL - Fundação Alentejo, (*Évora*); ESB/UCP - Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa, (*Porto*); IDS - Instituto de Desenvolvimento Social, (*Lisboa*); IEFP - Instituto de Emprego e Formação Profissional, (*Lisboa*); INOFOR - Instituto para a Inovação na Formação, (*Lisboa*); ISQ - Instituto de Soldadura e Qualidade, (*Oeiras*); NERVIR - Associação Empresarial, (*Vila Real*); TecMinho - Associação Universidade Empresa para o Desenvolvimento, Guimarães.
- 4 Os agentes conversacionais utilizados foram criados pela Microsoft. Os avatares falam português, todavia, em certas circunstâncias (dizer as horas, ou passar mensagens e novidades às trinta entidades que integram a RCRC) os agentes falam português com sotaque brasileiro. Tal acontece porque, por enquanto, a Microsoft ainda não disponibilizou o "speech engine" para português de Portugal.

- 5 Não realizado no Centro de Investigação.
- 6 File Transfer Protocol.

Referências bibliográficas

Monografias

- Detry, B. e Cardoso, A. (1996). *Construção do Futuro e Construção do Conhecimento*. Lisboa, F. Calouste Gulbenkian.
- Fishman, B. e Pea, R. (1993). *The Internetworked School: A Policy for the Future*. London. David F. P., Ltd.
- Harasim, L., et al, (1995). *Learning Networks: A Field Guide to Teaching and Learning Online*. Massachusetts: MIT.
- Harper, B. , Hedberg, J. K. e Wright, R. (2000). " Who benefits from virtuality?" *Computers & Education*. London, (34), pp. 163-176.
- Herrington, J & Oliver, R. (2000). "An instructional design framework for authentic learning environments" in *Educational Technology Research and Development*, vol. 48, (3), pp. 23-48.
- Gil, P. (2000). *E-Formation. NTIC et reengineering de la formation professionnelle*. Paris: Dunod.
- Lim, C. P. (2001). "The dialogic dimensions of using a hypermedia learning package" in *Computers & Education*. London, (36), pp. 133-150.
- Laurillard, D. (1993). *Rethinking University Teaching: a Framework for the Effective Use of Educational Technology*. London, Routledge.
- Piaget, J. (1988). *Psychologie et Pédagogie*. Paris, Denoel-Gonthier.
- Ravenscroft, A. (2000). "Designing argumentation for conceptual development" in *Computers & Education*. London, (34), pp. 241-255.
- Riding, R. e Rayner, S. (1998). *Cognitive Styles and Learning Strategies*. London: David F.P., Ltd.
- Vygotsky, L. (1985). *Pensée et Langage*. Paris, Éditions Sociales.

Relatórios

- Ministério da Ciência e Tecnologia, (2000). *Programa Operacional Sociedade da Informação*. Lisboa: Observatório das Ciências e das Tecnologias.

Actas de Congressos

- Ryder, Martin (1996). *Affordances and Constraints os the Internet for Learning and Instruction*, in Association for Education Communications Technology. Indianapolis.

Sites

www.carbon.cudenver.edu
www.guvm.ccf.georgetown.edu
www.gwu.edu
www.media.mit.edu
www.oasis.cudenver.edu



As TIC e o Currículo

OLHE, ESCUTE E EDUQUE-SE

Bárbara ALMEIDA
Márcia MONTEIRO

IDITE-Minho
IDITE-Minho

Resumo

O século XXI chegou e com ele Novas Tecnologias emergem. Um novo desafio se coloca aos educadores. A TV Interactiva está aí. Esta é a televisão tal como a conhecemos mas com funções interactivas, deixa de ser um mero emissor e passa a ser simultaneamente emissor e receptor. O espectador passa assim a utilizador.

As funcionalidades da TV Interactiva podem ser fortes aliadas da educação. Funcionalidades como a pesquisa de programas em arquivo, a videoconferência, a formação selectiva e a internet de banda larga são apenas alguns exemplos.

O uso destas funcionalidades criará uma dualidade no papel do educador. Por um lado temos o educador que acompanha e apoia o aluno na sua jornada educacional, e por outro, o educador que cria e planeia os conteúdos essenciais a essa jornada educacional.

Cada momento de aprendizagem deve ser criado e não preparado. Deve ser imaginado e não estudado. Dinâmico e não estático.

Na viragem do século

Chegou o tão esperado século XXI, e com ele novas tecnologias emergem. Novos desafios se colocam a todos. Aquilo que nos parecia ficção começa a tornar-se realidade.

Quantas vezes estamos sentados confortavelmente no sofá da sala, assistindo a um concurso televisivo, respondendo correctamente às perguntas, desesperando

pela resposta do concorrente, que hesita ou aposta viementemente na opção errada, e a pensar "Se lá estivesse já tinha ganho!".

Amanhã pode estar confortavelmente no sofá da sala e responder com apenas um clique no seu comando da televisão e aí vamos ver se é tão bom como diz. E, porque não, decidir o desfecho da sua telenovela favorita ou mesmo rever aquele momento decisivo do jogo de futebol que acabou de perder.

Se não é apreciador de telenovelas ou de futebol não desespere, isto são meros exemplos do que será a televisão amanhã, onde a criatividade não tem limites.

O seu ecrã de televisão deixará de ser meramente emissor e passará a ser simultaneamente emissor e receptor. Deixará de ser unicamente uma caixa de onde saem imagens e som e passará a ser um misto de PC, telefone e televisão.

Surpreendido? E nem terá que trocar o seu normal televisor que já tem em casa. Terá apenas que adquirir uma Set Top Box (caixa de descodificação).

Chegou a TV Interactiva — um poderoso veículo de informação que se caracteriza essencialmente pela possibilidade de:

- Criação de grelhas personalizadas de programação;
- Aceder à programação dos canais e a informações complementares sobre estes;
- Gravação digital para visualização em "falso directo", com possibilidade de funções como play, pause, slow motion, Forward e Rewind;
- Pay-per-view (paga o que vê);
- Vídeo-on-Demand (requisição de um programa ou filme junto do operador, que lhe cobra uma tarifa específica);



Figura 1 - Exemplo de Vídeo-on-Demand

- Gravação automática de programas pré-definidos, em digital sem recurso a qualquer outro dispositivo;
- Notificação de início de programas;
- Visualização de informação complementar em relação aos programas que estão a decorrer;
- Alteração de ângulos de câmaras;

OLHE, ESCUTE E EDUQUE-SE



Figura 2 - Exemplo de Alteração de ângulos de câmaras

- Votações;
- Correio electrónico;
- Comércio electrónico;

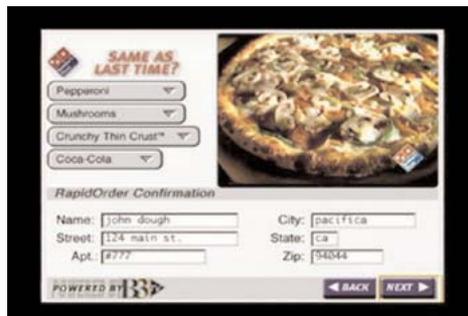


Figura 3 - Exemplo de Comércio Electrónico



Figura 4 - Exemplo de Comércio Electrónico

- Acesso de alta velocidade e de banda larga à internet;

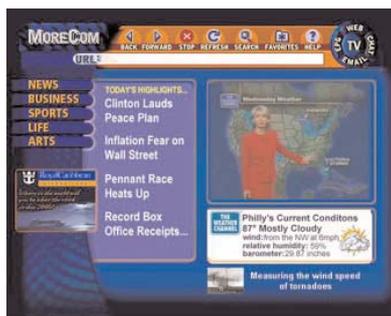


Figura 5 - Exemplo de Acesso à Internet

- Videoconferência;
- Acesso a chats;
- Teletrabalho;
- Interagir com os programas;
- Participar em foruns de opinião,
- Jogar on line;
- Participar em concursos;
- HomeTV Banking (gestão de operações de conta bancária, tipo transferências conta a conta, consulta de saldos e NIB, carteira de títulos, cotações na bolsa e pagamento de serviços e compra de produtos e serviços bancários);

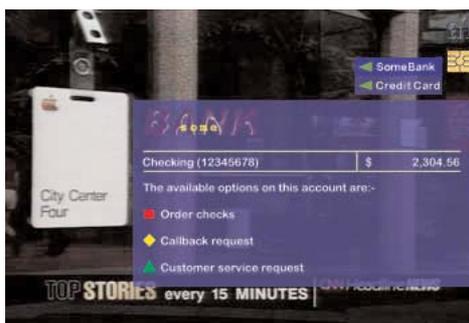


Figura 6 - Exemplo de HomeTV Banking

- Publicidade Interactiva;
- Gerir Classificados;
- ...

É de notar que será a digitalização da televisão que permitirá toda esta manipulação de programas, serviços e canais, uma vez que o sistema digital é muito mais flexível (basta ver as potencialidades de um telemóvel ou telefone digital face a um telefone analógico tradicional), e para além disso permite a existência de uma maior diversidade e quantidade de canais (um canal de televisão analógico corresponde a seis ou sete canais digitais).

O outrora espectador transforma-se em utilizador com elevado poder de decisão.

Como utilizador de uma tecnologia tão abrangente pode optar por áreas que vão desde o entretenimento aos interesses profissionais, passando pela formação ou mera vontade de estar informado.

Vamo-nos centrar na questão da educação/formação, e nos novos horizontes que a TV Interactiva abre neste campo.

Escolha um cenário

A Internet de hoje tem limitações de largura de banda, condicionando assim a quantidade e qualidade de imagens, movimento e som, apesar dos grandes avanços relativos à compressão ainda não se atingiu um grau de satisfação aceitável. Este facto justifica que os CD-ROMs ou DVD's ainda hoje proliferem. Com a TV Interactiva a discrepância dilui-se fazendo com que o off-line vá perdendo o seu significado e a permanente actualização vá ganhando terreno.

Apresentam-se de seguida possíveis cenários de aprendizagem usando a TV Interactiva:

Cenário 1 – Pesquisa de programas em arquivo

Suponhamos que a Rita estuda no 7º ano de escolaridade e quer fazer um trabalho para a disciplina de Geografia sobre a França. Através da sua televisão, teclado e controlo remoto, pode fazer uma pesquisa por assunto e localizar todos os programas que estão em arquivo relacionados com a França e optar por consultá-los ou fazer o respectivo download para visualizá-los posteriormente.

Cenário 2 – Formação Direccionada

A empresa X, que se dedica à formação, quer iniciar um programa de formação à distância destinado a formandos que não se podem deslocar às suas instalações. Esta empresa vai recorrer ao canal de ensino e negociar uma formação que pode ser aberta ao público em geral ou restrita aos seus formandos (enquanto estes transmitem a formação direccionada os restantes utilizadores do canal de ensino podem assistir à programação habitual).

Cenário 3 – Videoconferência

A professora X tem na turma uma criança com uma necessidade especial. Colocou uma questão num grupo de discussão sobre crianças com necessidades especiais. No grupo havia vários profissionais com o mesmo problema, bem como alguns especialistas com algumas respostas. As nacionalidades eram diversas. Combinaram um dia e hora para debaterem o assunto. Cada um em sua casa, movidos de uma câmara, ligaram-se e debateram, face a face, o problema.

Cenário 4 – A internet na TV

Para além dos programas pode ainda aceder a toda a informação existente na internet a maior velocidade.

Cenário 5 – Video-on-Demand

O professor de filosofia quer pôr a debate na turma o filme "O Nome da Rosa", em vez de se dirigir ao clube de vídeo para o alugar, "encomenda" o filme, paga e passa-o na televisão da escola perante a turma. É-lhe permitido todo o controlo sobre filme (play, pause, rewind e forward) tal como estamos habituados num leitor de vídeo.

Cenário 6 – Simulações

Na aula de biologia pretende-se que os alunos tomem conhecimento das consequências das acções humanas num ecossistema. O professor preparou uma simulação para melhor entenderem tais consequências. A acção passar-se-à no Parque Nacional da Peneda Gerês. Os alunos serão agricultores, que se debaterão para alimentarem a família. Ser-lhes-à fornecido enchadas, fósforos, serras e algum gado. As acções que tomarem para criarem espaços agrícolas e de pasto (queimadas, desbravamento de mata,...) terão influência calculada no ecossistema e ser-lhes-à mostrado quais as alterações e explicado o seu motivo. Tudo isto ocorre da interacção dos alunos com a simulação.

Cenário 7 – Concursos

O governo português pretende cativar o público mais desinteressado para questões como a união monetária europeia. Uma forma aliciante de o fazer, usando a TV Interactiva e em horário nobre, será criando um concurso de pergunta/resposta sobre o tema suprasumo mencionado, estimulando a resposta via controlo remoto dando prémios aliciantes. O decurso deste concurso será determinado pela performance dos utilizadores, isto é se forem encontradas deficiências num determinado aspecto face ao tema, as perguntas incidirão sobre o mesmo e serão

dadas breves explicações por forma a aumentar o conhecimento sobre esse ponto. Este tipo de concurso pode ser regional tornando-se assim dirigido e específico.

Este não é um conjunto fechado de cenários, são apenas exemplos. A criatividade é preponderante nesta nova forma de aprendizagem.

Dicas

Segundo Hank Payne a percepção de interactividade do aluno afecta o seu nível de satisfação face à aprendizagem, no entanto não quer isto dizer que aprendam mais. Mas este grau de satisfação tem outras implicações de valor relevante, nomeadamente a motivação para não parar de aprender porque simplesmente lhe dá gozo fazê-lo.

Já foi comprovado que a utilização concertada de imagens, áudio, vídeo e animação estimula a aprendizagem. Cabe agora aos educadores usar e abusar destes elementos e das ferramentas que têm ao seu alcance para produzir os melhores resultados. Contudo, factores como a criatividade, a interactividade, a motivação e o desafio são indispensáveis para atingir um grau de excelência.

Cada momento de aprendizagem deve ser criado e não preparado. Deve ser imaginado e não estudado. Dinâmico e não estático.

O que é que eu faço?

O educador vai assumir dois papéis: um em que esclarece e apoia o aluno na sua caminhada da aprendizagem; e outro em que será o criador de conteúdos.

O educador de hoje não deixará de existir, pois continuará a ser o detentor do SABER.

Referências bibliográficas

Livros

Nunes, M. C. R. (1992). *O multimédia e o Formador*. Lisboa: Instituto do Emprego e Formação Profissional.

Payne, H. (2000). *A Review of The Literature: Interactive Video TeleTraining In Distance Learning Courses*. United States: United States Distance Learning Association.

Artigos em revista

Fortunato, R. (2000). 2001: Revolução na TV, *Exame Informática*, pp. 88-90.

Mourato, D. (2000). TV Interactiva: seja você o protagonista!, *PCWorld*, pp.51-64.

- Almeida, N. (2000). A caixa que muda a TV, *Exame Digital*, pp. 86-89.
Infante, I. (2000). A caixa mágica, *Exame Digital*, pp. 90-91.
J. A. (2001). A TELEVISÃO que se segue, *Super Interessante*, pp. 70-76.

Fontes das imagens

- <http://www.itvt.com/respondtvscr.html>
<http://www.itvt.com/morscr.html>
<http://www.itvt.com/csiscr.html>
<http://www.itvt.com/aitscr.html>

ENSINO DA GEOLOGIA GEOSPAÇO: UMA APLICAÇÃO EDUCATIVA

Godoberta ANDRADE

Universidade Aberta

Resumo

A ideia de desenvolver uma ferramenta multimedia interactiva para o ensino da Geologia — Geospaço — surge no cruzamento de várias razões: as dificuldades de aprendizagem ligadas às especificidades do conhecimento geológico, a quase inexistência, nesta área de recursos educativos adequados ao desenvolvimento das capacidades por ele exigidas e as potencialidades oferecidas pelas tecnologias do computador na resolução daqueles problemas.

A concepção de Geospaço teve subjacente como modelo teórico a Integração Apoiada do Conhecimento, IAC (*Scaffolding Knowledge Integration*), desenvolvido, para o ensino da Ciência, por Linn e outros autores (in Linn, 1998) e em que as tecnologias do computador são consideradas um parceiro privilegiado de aprendizagem.

Geospaço é uma aplicação desenvolvida como auxiliar de aprendizagem (*tutorial-based learning*) e orientada para o desenvolvimento de capacidades (*competency-based learning*) que possibilitam a compreensão e exploração de conceitos associados à tridimensionalidade das estruturas geológicas, nomeadamente a percepção espacial, (*spatial ability*). O desenvolvimento de capacidades espaciais, apesar de ser um pré-requisito indispensável para o sucesso em vários domínios profissionais, está praticamente ausente dos curricula dos ensino básico e secundário.

Introdução

As mudanças que actualmente se fazem sentir em Educação e que ocorrem a um ritmo nunca antes experimentado, mostram que estamos a atravessar um período revolucionário (Maier and Warren, 2000). Uma parte essencial dessas mudanças está directamente relacionada com a utilização das novas tecnologias da informação e comunicação (TIC) no nosso quotidiano.

A utilização das TIC em educação é uma realidade sobre a qual devemos reflectir e prepararmo-nos para as mudanças que provoca. Os próprios alunos quando ingressam na escola trazem expectativas que incluem o uso das tecnologias do computador nomeadamente para acederem a recursos e para comunicarem.

Os professores são confrontados com a necessidade de aprenderem não só a utilizar as TIC nas suas aulas, mas também a aplicá-las numa perspectiva educativa que fomente uma aprendizagem mais aberta e independente.

Como perspectivar então o ensino/aprendizagem perante um número cada vez maior de aprendentes e com modos de aprender mais diversificados?

1. Enquadramento teórico

A existência de grande quantidade de informação relacionada com as TIC, que surge de forma dispersa e muitas vezes não integrada em contextos educativos, realça a necessidade de perspectivar do ponto de vista teórico a integração e exploração das novas tecnologias, na sala de aula.

À medida que as TIC se foram tornando mais acessíveis grupos de especialistas em diferentes disciplinas procuraram encontrar formas de as explorar no ensino da ciência e de desenvolver enquadramentos teóricos que funcionem como guia para futuras inovações.

Neste contexto, Linn e outros autores (in Linn, 1998) desenvolveram uma nova abordagem para o ensino da Ciência, *Integração Apoiada do Conhecimento — IAC — (Scaffolding Knowledge Integration)* em que as tecnologias do computador surgem como parceiro privilegiado de aprendizagem e ao mesmo tempo são integrados os aspectos considerados como positivos de perspectivas anteriores (expositiva, hands-on, e social-construtivista).

A implementação da abordagem preconizada pela IAC passa pela exploração equilibrada de quatro componentes complementares:

- O primeiro relaciona-se com os *objectivos para a aprendizagem de Ciência* incluindo os de aprendizagem ao longo da vida. São valorizados os objectivos que simultaneamente promovem a compreensão integrada de conhecimentos e fornecem fundamentos básicos para subsequentes aprendizagens.
- O segundo está relacionado com o *tornar visível o pensar da ciência*, e pode ser visto como uma mistura das abordagens expositiva e de hands-

on (Linn, 1998). Na perspectiva IAC as explicações correspondem a oportunidades para tornar visível o pensamento científico. Dada a diversidade de aprendentes quando se diversificam e formas de representação dessas explicações aumenta-se a probabilidade de mais alunos terem acesso a ideias científicas e de as compreenderem. A exploração das tecnologias do computador na sala de aula pode ser particularmente útil pela variedade de representações que estas podem oferecer.

- O terceiro componente valoriza a *criação de aprendentes autônomos*, capazes de se responsabilizarem pela suas aprendizagens e pela construção de explicações pessoais. Assim, para encorajar a autonomia devem ser exploradas quer as explicações quer as actividades de integração do conhecimento. Como a aprendizagem autónoma envolve automonitorização e autoregulação, os alunos são encorajados a questionar, a criticar, a analisar, a reflectir sobre e a interpretar as explicações que encontram. Trata-se de uma aprendizagem activa em que a integração do conhecimento, se processa a partir da análise e crítica dos conhecimentos preexistentes. As tecnologias do computador oferecem várias tipos de pistas e de ajuda que podem propiciar a reflexão e a tomada de decisões.
- O quarto componente está relacionado com o *contexto social da aprendizagem de ciência*. As tecnologias interactivas podem encorajar verdadeiras interações sociais entre os alunos na sala de aula, entre estes e outros alunos de outras salas e/ou escolas ou outros elementos da sociedade¹.

Os novos objectivos tornam a ciência mais importante para um maior número e variedade de alunos. As tecnologias que tornam o pensar visível aumentam a variedade de explicações disponíveis que podem ir ao encontro das necessidades de mais de alunos. As tecnologias e as práticas da sala de aula podem ajudar os alunos a tornarem-se aprendentes autônomos e a tirarem partido da natureza social da aprendizagem da ciência

Os vários aspectos do modelo preconizado pela IAC, pareceram ser os mais adequados para enquadrarem do ponto de vista teórico a concepção e utilização da aplicação Geospaço.

2. O computador no ensino da geologia

A utilização do computador em Educação pode assumir várias formas nomeadamente como apoio ao trabalho, para comunicar e como recurso educativo².

Os recursos educativos disponibilizados pelo computador, em particular as ferramentas multimedia interactivas, apresentam várias vantagens sobre outros tipos de recursos. Podem propiciar um ambiente de aprendizagem "multisensorial", promovem uma forma de aprendizagem mais activa e mais independente e disponibilizam simulações de processos científicos ou sociais que são difíceis ou mesmo impossíveis de estudar em contexto de sala de aula (James, *et al*, 1998).

A existência, em muitas áreas do conhecimento, de temas cujos princípios e conceitos chave são de difícil compreensão, por serem demasiado abstractos e/ou complexos, e indispensáveis para progredir, se podem tornar mais acessíveis aos alunos através da utilização de som, gráficos, animações, etc.

Nestas situações, o professor pode obviar aquelas dificuldades e simultaneamente dedicar mais tempo para trabalho a nível individual com os alunos, através da mobilização de recursos educativos mediatizados que possam ser explorados a um ritmo pessoal e na altura própria.

A quase inexistência, na área das Geociências, de recursos educativos que explorem as potencialidades oferecidas pelas tecnologias do computador funcionaram, para nós, como um incentivo à construção de uma ferramenta multimedia interactiva, Geospaço, que viesse resolver algumas das dificuldades de aprendizagem ligadas às características do conhecimento geológico:

- Grande parte da informação geológica está relacionada com formas (formas dos continentes, formas de cristais, etc.) e com relações espaciais (distribuição espacial de grupos fósseis, de anomalias magnéticas, etc.). As técnicas disponibilizadas pelo computador permitem veicular de uma forma fácil e eficaz esse tipo de informação (imagens fixas e/ou animadas, sons, etc.);
- As transformações que ocorrem na Terra ao longo do tempo, podem ter nas imagens animadas uma forma excepcional de apresentação de informação;
- As escalas temporais e espaciais em que muitos processos geológicos importantes ocorrem não podem ser reproduzidos em laboratórios (a deformação de uma cadeia montanhosa, a abertura de um oceano, etc.), mas podem ser simulados em computador.

A aplicação Geospaço foi orientada para o desenvolvimento de capacidades que possibilitam a compreensão e exploração de conceitos associados à tridimensionalidade das estruturas geológicas, nomeadamente a percepção espacial. Esta capacidade, que permite fazer quer a tradução mental dos dados fornecidos pela percepção visual do ambiente físico tridimensional para representações no plano, quer a visualização, em 3D, dos dados contidos nas representações no plano, é fundamental não só em Geologia como noutras actividades profissionais.

Quando falamos em representar estruturas geológicas tridimensionais em duas dimensões estamos a falar de projecções no plano. Essa representação no plano

é um processo que obedece a regras e convenções que podem ser facilmente aprendidas, através de esquemas de raciocínio mais ou menos padronizados. Mas, segundo Baracs (1992, in Pavel, *et al*, 1988) "limitar as nossas capacidades apenas a saber como representar no plano, é como aprender a escrever sem ser capaz de ler"

A resolução de problemas, com base em representações no plano, cartas e cortes geológicos, implica visualizar a situação no espaço através de transformações inversas às das regras das projecções no plano.

O hábito de os alunos de utilizarem esquemas de raciocínio padronizados apenas a partir da informação presente nas representações no plano, deve ser evitado, pois impede que os alunos desenvolvam a visualização espacial imprescindível à resolução de problemas não rotineiros e mais complexos, e à modelização.

A ausência, no curriculum, de conteúdos que impliquem a utilização desta capacidade, parece estar na origem das dificuldades evidenciadas pelos alunos na interpretação e manipulação da informação contida nas cartas e cortes geológicos.

Dreyfus (in Pallascio, *et al*, 1992) refere que investigações sobre a aprendizagem demonstraram a utilidade de recursos visuais, no facilitar da compreensão de conceitos geométricos e outros conceitos matemáticos.

Apesar de ser reconhecida a importância desta capacidade, e da existência de estudos que mostram que ela pode ser desenvolvida através da aprendizagem (Brinkman, 1966; Battista, Grayson and Talsma, 1982), tradicionalmente, os programas de ensino não a têm contemplado entre os seus objectivos.

A capacidade espacial, *spatial ability*, é uma designação abrangente em que se pode incluir a "inteligência espacial" definida como a capacidade de mentalmente manipular e processar a informação relacionada com formas e relações entre formas e a "literacia visual" termo utilizado como sinónimo de capacidade de extrair informação a partir de figuras, imagens, desenhos, gráficos e mapas e também de expressar informação em qualquer dessas formas (Kastens, *et al*, 1996).

3. *Concepção e desenvolvimento da aplicação*

O design de aplicações multimedia interactivas é um processo complexo em que é preciso trabalhar em diferentes níveis (Maier, and Warren, 2000), tendo em consideração aspectos como as características dos alunos a quem se dirige (conhecimentos e experiências anteriores, estilos de aprendizagem), o tipo de abordagem de ensino e de ambiente de trabalho que se pretende implementar, as características da informação científica (escolha dos conteúdos e dos materiais de aprendizagem), as tarefas que os alunos terão que executar durante a exploração da aplicação e ainda a selecção de recursos multimedia que melhor se ajustam às características dos conteúdos e aos objectivos propostos.

A exploração de Geospaço deve ocorrer em ambiente de aprendizagem colaborativo (Panitz, 1996) a ser desenvolvido dentro de grupos constituídos por dois alunos.

Um outro aspecto considerado foi a definição do nível de interactividade, isto é a qualidade e o suporte das interacções com o aluno, pois é importante que este se sinta verdadeiramente envolvido e se assuma como principal responsável pelo sucesso da sua aprendizagem. Houve a preocupação de associar às interacções que se foram definindo, explicações claras e actividades de vários tipos, pois, além de darem confiança e apoio ao aluno, têm em vista objectivos pedagógicos, importantes, nomeadamente assegurar que conceitos fundamentais sejam compreendidos e determinadas capacidades desenvolvidas.

Todos estes factores influenciam a organização do conteúdo, a natureza dos feed-back, a a densidade da informação a apresentar, a variedade dos exemplos a introduzir, etc.

Uma investigação prévia em que se procurou encontrar respostas para algumas questões pertinentes dentro dos níveis citados, Quadro 1, permitiu definir vários dos aspectos acima referidos e estruturar e desenvolver a aplicação Geospaço.

Quadro 1

| Nível do aluno | Nível pedagógico | Nível de conteúdos | Nível de Implementação | Nível de avaliação |
|--|---|---|---|---|
| Quem são os alunos a quem se dirige o programa? Quais são os seus conhecimentos? Quais são as suas competências como utilizadores do computador? | Qual é a perspectiva de ensino subjacente a esta aplicação? Quais são os produtos de aprendizagem esperados? Como podem ser atingidos? Como podem ser avaliados? | Quais são os conteúdos curriculares? O que é que os alunos precisam de saber nesta fase da sua aprendizagem? Que competências precisam de adquirir? | Qual é o ambiente de aprendizagem mais adequado aos alunos? Qual a forma de interacção entre os alunos e entre estes e o computador? | Como funcionou a aplicação, em termos pedagógicos? Qual a sua qualidade em termos de conteúdos, de recursos e de facilidade de utilização? Foi adequado o ambiente de aprendizagem escolhido? |

Adaptado de Maier, P. and Warren, A., 2000

Pretendeu-se ir ao encontro das necessidades do aluno em termos de desenvolvimento de capacidades, criando condições para uma aprendizagem activa isto é uma aprendizagem mais centrada no aluno. Assim, e dado que os alunos a quem, maioritariamente Geospaço se dirige são principiantes no domínio das Geociências, optou-se por desenvolver um recurso educativo altamente estruturado (Maier and Warren, 2000) do tipo tutorial, fig.1. Neste tipo de recurso estão associadas as características próprias dos tutoriais com as dos hipertextos.

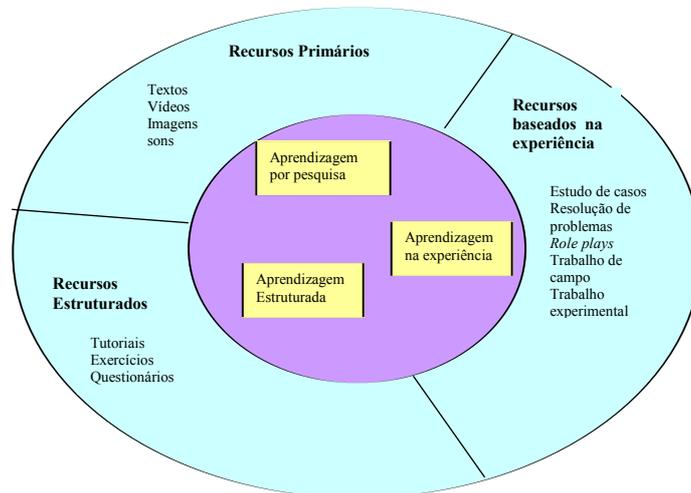


Figura 1

A exploração do ecrã em termos de design gráfico foi outro dos aspectos trabalhados dada a sua importância na eficácia da aplicação. A disposição e a interligação entre os elementos a apresentar foram objecto de uma preocupação constante com vista à obtenção da melhor combinação possível entre palavras e imagens. Tentámos maximizar as possibilidades gráficas das ferramentas ao nosso dispor.

Procuramos que o design do ecrã fosse simultaneamente atractivo, funcional e eficaz, isto é que não houvesse poluição visual que dispersasse a atenção do aluno, mas em que toda a informação pertinente estivesse presente e facilmente acessível.

A selecção, entre os conteúdos disciplinares de Geologia Geral II incidiu sobre os tópicos que implicam raciocinar a três dimensões:

- a interpretação de representações bidimensionais (os mapas topográficos e geológicos, cortes geológicos etc.) de estruturas tridimensionais (formas de relevo, monoclinais e dobras);
- a visualização mental (em 3D) dessas formas e estruturas através da observação das suas representações 2D;
- e o correlacionar dos símbolos cartográficos com as características reais dos objectos representados.

Geospaço disponibiliza um conjunto de imagens fixas e de animações que possibilitam ao aluno visualizar e raciocinar a três dimensões sobre aquelas estruturas e resolver as actividades que vão sendo propostas e que podem funcionar como um reforço de aprendizagem ou como avaliação formativa.

Geospaço, embora especialmente construída para desenvolver a capacidade espacial, *spatial ability*, permite a compreensão de conceitos fundamentais e pode ser explorada como ferramenta de autoavaliação relativamente aos tópicos tratados .

Os passos seguidos na concepção e construção de Geospaço foram os tradicionalmente seguidos com este tipo de produtos multimedia: Concepção do projecto; Planificação — fase de construção do Guião de Autor; Implementação — fase de mediatização do guião e Avaliação.

Tendo em conta os conteúdos e a respectiva natureza foi elaborado um mapa geral que esboça uma primeira organização da aplicação, a sua macro-estrutura, a partir da qual se desenvolveu a estrutura definitiva da aplicação, materializada no Guião de Autor. Optou-se por uma estrutura de navegação composta, que se desenvolve em percursos lineares ou hierárquicos de acordo com as características da informação apresentada e dos objectivos que lhe estão subjacentes e que dá alguma liberdade ao aluno na escolha do percurso que mais lhe interessa.

4. Descrição de Geospaço

4. 1. Hardware e software

O Geospaço corre em PCs 486 ou superior com um monitor policromático. Requer 200 MB de espaço em disco e no mínimo 32 MB de memória RAM. Como ferramenta de autor utilizou-se a versão 6.0 de Asymetrix ToolBook II devido à sua adequação ao design do nossa aplicação (possibilita uma programação simples assim como a criação de uma interface amigável e colorida) e às suas potencialidades como plataforma de integração de vários media. As aplicações desenvolvidas com esta ferramenta, desde que gravadas sob a forma de versões executáveis, podem correr em computadores que têm instalado as últimas versões do Windows, mas não têm instalado o ToolBook.

Na construção e tratamento das imagens fixas utilizou-se o programa *Adobe Photoshop 5.5* As animações foram criadas com o programa *Newtek LightWave 5.5*. Para os vídeos e para o som utilizaram-se, respectivamente os programas *Video — Adobe Premier 5.0* e *SoundForge 4.0*. Os produtos da utilização destas ferramentas foram importados posteriormente para ToolBook.

4. 2. Estrutura geral

Geospaço está estruturado em três unidades temáticas e um bloco de actividades a que se podem aceder quer através dos botões (menu principal, índice, actividades) de navegação da barra de comandos quer de botões associados a palavras ou imagens inseridos no ecrã (fora da barra de comandos).

Cada uma das unidades temáticas desdobra-se em vários sub-temas seleccionados entre os conteúdos da disciplina de Geologia Geral II do 1º ano da licenciatura em Geologia.

Em cada um dos sub-temas são abordados, através de texto e de imagens fixas e/ou animadas, conceitos fundamentais, cuja visualização espacial é determinante para a sua compreensão e utilização.

A organização daqueles elementos nos diferentes ecrãs, é semelhante em todas as páginas da aplicação, Fig.2. No lado esquerdo do ecrã são colocadas as imagens e/ou animações que estão ligadas à informação presente no lado direito do ecrã sob a forma de texto. Nos textos, a inclusão de palavras-chave (a vermelho) ou de ligações a outras páginas (a azul) permite aceder a mais informações de diferente nível de especificidade



Figura 2

As actividades constantes de Geospaço são de vários tipos e têm um grau de dificuldade variável. Estão associadas à apresentação dos diversos conceitos abrangidos pelos temas tratados nas páginas da aplicação, podendo a sua resolução ao longo do programa funcionar quer como ilustração de conceitos e reforço das aprendizagens desenvolvidas (fig.3), quer como avaliação formativa.

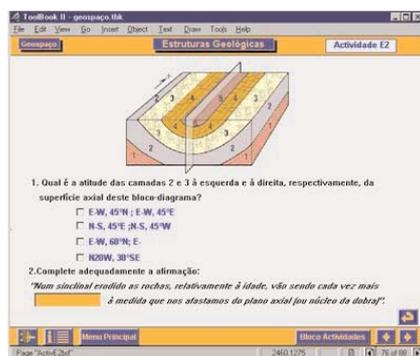


Figura 3

Depois da resolução de qualquer actividade o aluno tem acesso imediato a um feed-back que o informa sobre a correcção ou incorrecção da sua resposta e, neste caso, o feed-back inclui sugestões para melhorar a aprendizagem.

5. Avaliação de geoespaço

É importante considerar que a utilização do computador foi perspectivada como um recurso complementar de ensino e não como um substituto do professor. O papel tradicional do professor de comunicador transforma-se, passando a ser fundamentalmente um guia.

O tempo previsto para a exploração de Geoespaço foi de três horas. Quanto à duração de cada uma das sessões de exploração pareceu-nos conveniente limitá-las a um período de uma hora, tendo em conta o grupo etário em que se desenvolvem (Fleury, 1993). Os comentários feitos pelos alunos no final da exploração apoiaram, de um modo geral, a gestão do tempo proposto.

A avaliação da primeira versão de Geoespaço baseou-se em dados obtidos através da sua utilização por uma dezena de alunos escolhidos, de forma aleatória, entre o total dos alunos da disciplina de Geologia Geral II. Esta disciplina faz parte do curriculum do 1ºano da licenciatura em Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Os referidos dados são o resultado das observações/comentários feitos pelos alunos durante a exploração da aplicação a que se adicionaram as respostas a um inquérito especialmente preparado para o efeito e que foi respondido no final da interacção com o software. As observações feitas pelo professor-observador ocorreram em situações de resposta a questões levantadas pelos alunos ou quando houve necessidade de perceber o porquê de algumas das suas acções.

Fora do contexto da experimentação do software foram recolhidas outras informações, nomeadamente a opinião do professor responsável pela disciplina

sobre os referidos alunos, que nos ajudaram a esclarecer algumas dúvidas sobre os resultados obtidos.

Para a avaliação de Geospaço em termos dos produtos de aprendizagem esperados, (eficácia), utilizaram-se testes de aptidão espacial.

Estamos ainda em fase de avaliação do protótipo. Os primeiros resultados desta avaliação sugerem que o ambiente de aprendizagem escolhido para a utilização do computador bem como o número de alunos de cada grupo foram os adequados. Constituíram-se como condições propiciadoras de uma aprendizagem activa, desencadeando atitudes positivas de participação que funcionaram como estímulo para a exploração do software.

De um modo geral, os resultados apoiam a ideia de que o computador, apesar de o ecrã ser bidimensional, pode ser encarado como uma tecnologia especialmente apropriada para a exploração de conceitos tridimensionais.

Na sequência dos resultados desta primeira avaliação de Geospaço estão a ser introduzidas as alterações sugeridas e que se nos afiguram pertinentes, com vista a obtenção de um produto final de melhor qualidade.

A experiência adquirida neste projecto mostra que, embora com muitas dificuldades, é possível construir aplicações educativas interessantes para explorar com os nossos alunos. No entanto, não podemos deixar ter em conta que utilização das novas ferramentas disponibilizadas pelo computador implica mudanças muito importantes quer no papel a desempenhar pelo professor quer nas metodologias de ensino.

Nota

- 1 As primeiras investigações sobre a aprendizagem de grupo apoiada por computador sugerem que os grupos com dois elementos são mais produtivos do que os grupos maiores por duas razões: o pequeno tamanho do ecrã do computador e porque no trabalho a dois o respeito mútuo é maior (Madhok, 1992 in Linn 1998).

Referências bibliográficas

- Bishop, A. (1989). Review of research on visualization in mathematics education. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 11 (1).
- Brinkman, E. H. (1966). Programmed Instruction as a Technique for Improving Spatial Visualization: *Journal of Applied Psychology* v. 50, p. 172-184.
- Battista, M. T., Grayson, H. W. and Talsma, G. (1982). The Importance of Spatial Visualization and Cognitive Development for Geometry learning in

- Preservice Elementary School Teachers: *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 13, p. 332-340.
- Fleury, M. (1993). L'Enseignement Assisté par Ordinateur: Que Faut-il Penser? <http://www.fase.ulaval.ca/fac/ten/reveduc/html/vol1/no2/eao.html>.
- Kali, Y., Orion, N. and Mazor, E. (1997). Software for Assisting High-School Students in the Spatial Perception of Geological Structures: *Journal of Geoscience Education*, v. 45, p. 10.
- Kastens, K. A., Van Essestyn, D. and McClintock, R. O. (1996). An Interactive Multimedia Tool for Helping Students "Translate" from Maps to Reality and Vice Versa: *Journal of Geoscience Education*, v. 44, p. 529.
- James, J., Csete, J. and Kwan, K. P. (1998). A Model for Supporting Subject_Matter Expert Faculty in Developing Quality Computer assisted Learning Software. *Proceedings of ED_MEDIA 98- World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*. Freiburg, Germany p. 1877-1878.
- Linn, M. C. (1998). The Impact of Technology on Science Instruction: Historical Trends and Current Opportunities, in B. J. Fraser and K. G. Tobin (eds.), *International Handbook of Science Education*, pp. 265-294. Kluwer Academic Publishers, Great Britain.
- Maier, P. and Warren, A. (2000). *Integrating Technology in Learning & Teaching*, Kogan Page, London.
- Pallascio, R. Allaire, R., Mongeau, P. (1992). "Spatial representation and the teaching of Geometry". *Structural Topology*, 19, pp. 71-82.
- Panitz, T. (1996). *A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning*, publish by DeLiberations, <http://www.lgu.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>
- Pavel, P., Pola, M. C. R. (1988). "Spatial Visualization and Multimedia ", *Proceedings of ED-MEDIA/ED-TELECOM 98, World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia & World Conference on Educational Telecommunications*. Freiburg, Germany pp. 1877-1878.

O COMPUTADOR E A ESCRITA — ALGUMAS REFLEXÕES¹

José António Brandão CARVALHO

Universidade do Minho

Resumo

O desenvolvimento, a uma velocidade inimaginável há alguns anos atrás, das novas tecnologias de informação tem tido naturais repercussões na escola. Essas repercussões são evidentes não só no aparecimento de processos facilitadores do acesso a novas fontes de conhecimento, mas também na possibilidade de concepção de estratégias de ensino-aprendizagem inovadoras que, apoiadas em materiais inovadores, tornam mais eficazes os processos de transmissão e aquisição de conhecimento no âmbito das diferentes disciplinas escolares.

Em nosso entender, a escrita constitui o domínio da língua portuguesa para o qual as novas tecnologias, mais concretamente o computador, mais podem contribuir em termos de promoção de competências.

É nesta questão da relação entre o computador e a escrita que pretendemos centrar a nossa reflexão. Começaremos por analisar as implicações que o uso do computador pode ter ao nível das diferentes componentes do processo de escrita: planificação, redacção e revisão; faremos referência ao recurso ao computador no desenvolvimento e aplicação de estratégias de promoção da capacidade de escrever; finalmente, abordaremos a questão do aparecimento de novas formas de comunicação que decorrem do desenvolvimento tecnológico, do papel que nelas a escrita desempenha e das implicações que esses novos contextos de comunicação podem ter ao nível das características da linguagem e do discurso escrito.

O desenvolvimento, a uma velocidade inimaginável há alguns anos atrás, das novas tecnologias de informação tem tido naturais repercussões na escola. Essas repercussões são evidentes não só no aparecimento de processos facilitadores do acesso a novas fontes de conhecimento, mas também na possibilidade de concepção

de estratégias de ensino-aprendizagem inovadoras que, apoiadas em materiais inovadores, tornam mais eficazes os processos de transmissão e aquisição de conhecimento no âmbito das diferentes disciplinas escolares.

No que à disciplina de Língua Portuguesa/Português diz respeito, nem sempre a aparecimento de novas tecnologias é encarado como algo que pode constituir um instrumento facilitador das aprendizagens, muito pelo contrário. Aliás, é com alguma frequência que se atribui a falta de competências de leitura e, sobretudo, de escrita que muitos dos alunos que frequentam as nossas escolas revelam ao uso crescente da imagem nos processos de comunicação e de transmissão do conhecimento, quer em contexto escolar, quer, acima de tudo, na vida quotidiana. Esse crescente recurso à imagem tem evidentes consequências nos hábitos de leitura e escrita, dos quais depende, em larga medida, o desenvolvimento das respectivas competências.

Se não podemos deixar de concordar que este argumento tem algo de verdadeiro, também não podemos deixar de afirmar que, em nosso entender, a escrita constitui o domínio da língua portuguesa para o qual as novas tecnologias, mais concretamente o computador, mais podem contribuir em termos de promoção de competências.

O processador de texto

A relação entre o computador e a escrita começa a assumir algum relevo com o aparecimento dos programas de processamento de texto. Pelas suas características, estes processadores de texto vêm, de alguma forma, revolucionar o acto de escrita e, conseqüentemente, abrir novos caminhos no que diz respeito à possibilidade de desenvolvimento de novas estratégias de ensino-aprendizagem visando a promoção desta competência verbal. As potencialidades do processador de texto advêm, segundo Luís Filipe Barbeiro (1990), do facto de ele se moldar à complexidade do processo de escrita, no qual a recursividade e a interpenetração das actividades se assumem como aspectos fundamentais. A versatilidade do processador de texto torna possível uma integração plena das tarefas de diferente natureza — planificar, redigir e rever — que no decurso do processo de escrita interagem continuamente "sem que as reformulações transformem a folha num palimpsesto, nem obriguem a penosa passagem a limpo." (Barbeiro, 1990:143). De acordo com este autor, "é, assim, viável continuar à procura ou manter abertura a nova informação — para além de uma fase inicial de planificação e recolha de dados — a qual pode ainda vir a ser inserida no texto." (*ibidem*).

Contudo, para Luís Barbeiro (1990), as potencialidades do processador de texto enquanto facilitador do processo de escrita e do processo de desenvolvimento da capacidade de escrever não ficam, por aqui. O processador de texto, ao facilitar a contínua reformulação do texto sem os inconvenientes da sua reescrita, funciona

como um elemento promotor de uma atitude reflexiva do escrevente em relação ao próprio texto. Esta atitude reflexiva, que constitui uma característica do escrevente adulto, deve visar o aperfeiçoamento constante do texto de forma a que ele possa desempenhar a sua função de veículo de informação num contexto de comunicação. Esta facilitação dos processos de revisão pode conduzir, de acordo com estudos citados por Reinking e Bridwell-Boweles (1996), a uma atitude mais positiva em relação à escrita por parte de alunos que escrevem usando o computador.

O computador e o processo de escrita

A questão das relações entre o computador e a escrita não se esgota, no entanto, nos aspectos que acabámos de referir. O contínuo desenvolvimento tecnológico e o aparecimento de novas aplicações desta tecnologia a contextos de ensino-aprendizagem provocam a necessidade de uma constante redefinição desta problemática com a integração de novas vertentes. É sobre algumas dessas vertentes que pretendemos centrar a nossa reflexão. Começaremos por analisar as implicações que, para além das que atrás referimos, o uso do computador pode ter ao nível das diferentes componentes do processo de escrita: planificação, redacção e revisão; faremos referência ao recurso ao computador no desenvolvimento e aplicação de estratégias de promoção da capacidade de escrever; finalmente, abordaremos a questão do aparecimento de novas formas de comunicação que decorrem do desenvolvimento tecnológico, do papel que nelas a escrita desempenha e das implicações que esses novos contextos de comunicação podem ter ao nível das características da linguagem e do discurso escrito.

Planificação

Para além da maior abertura, atrás referida, à introdução de nova informação que decorre da versatilidade do processador que favorece o aparecimento de novos ciclos de planificação sem que isso represente elevados custos em termos de reconstrução do texto, o uso do computador pode favorecer outros aspectos relevantes no contexto desta componente do processo de escrita. Um desses aspectos prende-se com a facilitação do acesso a novas fontes de conhecimento que se podem revelar importantes no processo de geração do conteúdo que vai integrar o texto: nessas fontes, podemos incluir outros textos ou fichas de leitura de que o escrevente disponha em arquivo no computador ou em disco externo, ou informação a que aceda através da *Internet*. O modo como o processo de busca dessa informação se desenrola pode constituir, por seu lado, um factor de promoção de uma competência importante do âmbito da componente da planificação. Isto é, na medida em que esta procura de informação implicar um processo de tipo heurístico,

tendo em vista a consecução de objectivos pré-definidos, ela pode constituir um meio de desenvolver a interiorização dessa tarefa, que caracteriza a escrita adulta e que contrasta com o processo de geração de conteúdo baseado na associação de ideias que é típico dos escreventes em desenvolvimento.

Redacção

Redigir, num computador, constituiu uma tarefa completamente diferente da que ocorre quando se trabalha com recurso ao papel e ao lápis. Assim, e antes de mais, para que a redacção num computador seja fluente, é fundamental que a motricidade que ela implica, e que é completamente diferente da implicada no acto de redacção no papel, tenha atingido um determinado grau de automatismo. Neste caso, são os movimentos dos dedos e o domínio da posição de cada tecla e das respectivas funções que são fundamentais. Para além disso, é também diferente a relação do escrevente com a superfície em que o texto se oferece à leitura à medida que vai sendo escrito.

A possibilidade de, sem grandes custos, se proceder a alterações ao texto que está a ser redigido, em função de actos de planificação e revisão que se vão realizando, tem, naturalmente, implicação nos processos de redacção. Esta possibilidade de reconstrução do texto pressupõe, no entanto, algumas competências que, sendo igualmente importantes no contexto da escrita tradicional, não se tornam aí tão evidentes como na escrita em computador: referimo-nos às competências relativas aos mecanismos que asseguram a coesão e a coerência do texto que vai sendo construído. Cada reformulação implica que seja prestada particular atenção ao enquadramento das partes alteradas, quer no contexto morfo-sintáctico mais próximo, como no da globalidade do texto e do enquadramento de cada uma das suas partes, isto é, no que respeita, respectivamente, à coesão e à coerência do texto. No que à primeira diz respeito, assumem particular relevo questões como a da co-referência, por recurso a processos anafóricos, a da conexão entre frases e a da concordância, em termos de pessoa, género e número, entre os diferentes elementos da(s) frase(s). No que à coerência se refere, o relevo advém do facto de o processador de texto facilitar pequenas alterações, mas também reestruturações mais profundas, nomeadamente através de processos de corte e colagem. Estes processos permitem a deslocação de blocos do texto com as inerentes implicações em termos da macro-estrutura textual.

Se é verdade que o que acabámos de referir implica maior competência linguística, também não é menos verdade que a necessidade de prestar atenção e de os consciencializar com frequência pode funcionar, ao mesmo tempo, como um factor de promoção dessas mesmas competências.

Revisão

Ao longo deste texto, ficou mais do que uma vez expressa a facilidade com que, no processador de texto, os movimentos de revisão podem ser efectuados, sem que isso represente grande trabalho em termos de reescrita. Há, contudo, outros aspectos do âmbito da revisão que merecem atenção. Esses aspectos não têm já tanto a ver com a facilidade com que as alterações podem ser efectuadas, têm antes a ver com a identificação de problemas ao nível do texto, uma tarefa que se reveste de bastante dificuldade para os escreventes em desenvolvimento. Hoje em dia, os processadores de texto incluem dispositivos, os correctores ortográficos e gramaticais, que facilitam a revisão, quer em termos de ortografia, quer em termos morfo-sintácticos. O recurso a estes correctores, para além dos efeitos imediatos que pode ter no próprio texto, pode, simultaneamente, funcionar como um elemento promotor de competências de escrita ao permitir o confronto das formas incorrectas com as que, no contexto, podem funcionar como alternativas.

No decurso do acto de escrita, a necessidade de atender a múltiplos aspectos traduz-se, normalmente, numa sobrecarga cognitiva que impede que todos eles possam ser atendidos. Um das dimensões afectadas é frequentemente a da revisão. Uma das vantagens dos correctores ortográficos e gramaticais releva da sua activação automática que torna possível atender a aspectos normalmente ignorados ou tratados superficialmente sem que isso se traduza numa maior carga dos mecanismos cognitivos que processam a informação.

Preparação da versão final (editing)

Para além do que já referimos, o processador de texto apresenta ainda um conjunto de potencialidades que merecem referência. São as relacionadas com a preparação da versão final, aquilo que, no contexto do processo de escrita, é normalmente designado por *editing*. Para além de permitir a apresentação de um produto que, do ponto de vista formal e até estético, apresenta muito maior qualidade. Essa qualidade pode representar uma maior legibilidade, não se colocando problemas, frequentes quando se recorre aos instrumentos tradicionais da escrita, de decifração de caligrafia ou derivados de eventuais rasuras. Essa qualidade pode derivar também de recurso, facilitado pelo processador do texto, a um conjunto de elementos que, tendo uma natureza formal, não deixam de veicular significado. Referimo-nos ao uso do itálico, do negrito, à possibilidade de variar o tamanho e o tipo de letra, o espaçamento e as margens, relevando aquilo que o escrevente entenda que o leitor deve perceber como fundamental.

Usar o computador para promover a capacidade de escrever

De tudo que atrás se disse, podemos perceber a multiplicidade de dimensões que podem ser identificadas na análise da relação entre o computador e a escrita. Um desses aspectos tem a ver com a possibilidade de, pelo recurso ao computador, se implementarem estratégias de promoção da competências de escrita.

Muitas dessas estratégias podem, como fomos deixando claro ao longo deste texto, assentar nas referidas potencialidades do processador de texto. Outras relacionam-se com a aquisição de automatismos e o computador pode, neste campo, desempenhar um papel importante. A definição das estratégias de promoção da capacidade de escrever deve ter em conta não só o modo como o processo de escrita e o processo de desenvolvimento da capacidade de escrever se interrelacionam, mas também o funcionamento dos mecanismos cognitivos do sujeito com a sua limitação em termos de capacidade de processar informação. Esta limitação impede a consciencialização de muitos aspectos ao mesmo tempo, pelo que a evolução da competência de escrita pressupõe a automatização de uns para que outros, de natureza progressivamente mais profunda, possam ser consciencializados. Uma das formas de promover o desenvolvimento da escrita consiste na facilitação do acesso a tarefas que o indivíduo ainda não realiza habitualmente pela introdução de pistas a elas conducentes. Bereiter e Scardamalia (1987) chamam-lhe *facilitação de procedimento* e defendem que ao rotinizar estas tarefas se promove a sua interiorização com as inerentes consequências em termos do desenvolvimento de capacidades de escrita e do desenvolvimento cognitivo que resulta da alteração estrutural provocada pela integração da nova competência.

O computador aparece como uma ferramenta importante no desenvolvimento deste tipo de estratégias já que permite introduzir cíclica e automaticamente as pistas que conduzem às tarefas que se pretende que o escrevente venha a realizar de forma rotineira tendo em vista a sua interiorização. Kozma (1991) analisou o efeito da introdução, através do computador, de pistas visando a realização de tarefas de planificação do texto por estudantes universitários. Concluiu que a introdução dessas pistas conduziu a um aumento da actividade de planificação quer em escreventes em desenvolvimento, quer em escreventes com maior capacidade de escrita. Embora esse aumento nem sempre se tenha traduzido numa maior qualidade dos textos produzidos, o autor não deixa de reconhecer à estratégia potencialidades para a promoção da escrita. Zellermeier, Salomon, Globerson e Givon (1991) desenvolveram uma experiência baseada na aplicação de uma estratégia de facilitação processual, na qual os elementos do grupo experimental, utilizando um processador de texto, eram automática e ciclicamente confrontados com pistas conducentes à reflexão sobre o texto que iam produzindo. Esta estratégia conduziu ao desenvolvimento de competências de escrita dos sujeitos que constituíam o grupo experimental, por contraste com o que sucedeu com os elementos que integravam um grupo de tratamento alternativo, em que o acesso às pistas dependia

da solicitação dos sujeitos, ou um grupo de controle, que se limitavam à produção do texto.

O computador e a comunicação autêntica

Entremos agora numa última questão que, apesar disso, nem por isso deixa de se revestir de uma certa relevância. Esta questão emerge do facto de o desenvolvimento tecnológico ter possibilitado o aparecimento e a generalização de novas formas de comunicação por escrito que se revestem de um grau de autenticidade maior do que aquela que existe na produção escrita que normalmente ocorre na sala de aula. Esta maior autenticidade, possibilitando a descoberta de novos sentidos para o acto de escrever, pode constituir um factor de motivação para o uso da escrita, quer em contexto pedagógico, quer para além dele. Fey (1997) realça as potencialidades das redes que permitem a comunicação, em tempo real ou assíncrona, para além dos limites da sala de aula, tornando possível a aproximação de pessoas que, de outra forma, não teriam hipóteses de se encontrar. Estas práticas de escrita têm elevadas potencialidades no que toca à promoção de competências, até porque possibilitam a tomada da consciência da necessidade de adequação a diferentes contextos de comunicação.

A comunicação através de meios electrónicos vem, assim, funcionando como um meio de revalorização do uso da linguagem escrita numa época em que se assistia a uma crescente perda da sua importância devido ao desenvolvimento de novas tecnologias e ao crescente predomínio da imagem enquanto veículo de comunicação.

Essa revalorização é evidente na comunicação por *e-mail* ou na participação em grupos de discussão e em *chats* na *Internet* que registam adesão crescente nos dias que correm.

Estes novos contextos de comunicação apresentam, contudo, características muito próprias, o que tem, naturalmente, reflexos na linguagem utilizada. Algumas dessas características contrastam até, em certos aspectos, com as que são normalmente apresentadas como próprias do contexto em que a comunicação escrita decorre mais frequentemente. Destas, uma das mais marcantes releva do carácter diferido, tanto no aspecto espacial como no temporal, da comunicação escrita. Este diferimento tem implicações quer no que respeita ao acto de produção do texto, quer no modo como ele tem de ser estruturado para possibilitar a sua leitura num outro contexto e na ausência do seu autor. O escrevente tem, assim, de construir o texto autonomamente, isto é, sem as pistas que o interlocutor normalmente fornece na interacção oral. Ao mesmo tempo, tem de o estruturar de forma a que ele funcione de forma autónoma no momento da recepção, dependendo esta autonomia da explicitação da informação necessária à sua compreensão pelo destinatário.

A comunicação por escrito em tempo real, que o computador torna possível, é apenas espacialmente diferida. Assim, não podemos falar de produção autónoma, dado que o interlocutor pode fornecer pistas para a geração do conteúdo, nem do funcionamento autónomo do texto no momento da sua leitura. O seu grau de explicitação poderá ser, portanto, menor. Mais, ele é, forçosamente, menor dado que o escrevente está pressionado em termos de tempo, tendo assim que escrever rapidamente e de forma condensada. Isto traduz-se numa linguagem elíptica, abreviada, frequentemente icónica, e com uma ortografia própria que podemos encontrar nos *chats* de conversação. O seu uso pressupõe uma competência específica baseada no domínio das regras próprias deste contexto de comunicação. Até que ponto o recurso frequente a esta escrita em tempo real, com as suas características muito próprias, pode interferir nas competências normalmente implicadas na comunicação escrita é uma questão que nos parece pertinente neste momento e para a qual não temos ainda qualquer resposta. A sua busca constituirá, certamente, um interessante tema de investigação.

Conclusão

Estas são, em suma, algumas reflexões sugeridas pela análise das implicações que o desenvolvimento tecnológico e o aparecimento de novas formas de comunicação dele decorrentes podem ter na linguagem escrita, no uso que dela fazemos, nas competências nela implicadas e na sua abordagem em contexto pedagógico. Não foi nossa intenção, pela complexidade do tema, esgotar todos os aspectos nele implicados, mas apenas apontar alguns que, em nosso entender, nos aparecem como mais evidentes. Trata-se, enfim, de uma questão que pela sua actualidade e pelas constantes mutações a que está sujeita, também pelas potencialidades de que se reveste em termos pedagógicos, merece que lhe prestemos alguma atenção.

Nota

- 1 O presente texto foi elaborado no âmbito do projecto "O Processo de escrita— da avaliação de capacidades à promoção de competências". subsidiado pelo IIE e em desenvolvimento no CEEP/UM.

Referências bibliográficas

Barbeiro, L. (1990). "O Processo de Escrita e o Computador". *Revista Portuguesa de Educação*, 3 (3), pp.139-149.

- Bereiter, C. e Scardamalia, M. (1987). *The Psychology of Written Composition*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fey, M. (1997). Sharing Writing Through Computer Networking. *Reading & Writing Quarterly*, 13 (4), pp.383-388.
- Kozma, R. (1991) The impact of Computer-Based Tools and Embedded Prompts on Writing Processes and Products of Novice and Advanced College Writers. *Cognition and Instruction*, 8 (1), pp. 1-27.
- Reinking, D. e Bridwell-Bowles, L. (1996). "Computers in Reading and Writing". In R. Barr, M. Kamil, P. Mosenthal e D. Pearson (eds.), *Handbook of Reading Research — Volume II*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, pp.310-341.
- Zellermeyer, M.; Salomon, G.; Globerson, T. e Givon, H. (1991). "Enhancing Writing-Related Metacognitions through a Computerized Writing Partner". In *American Educational Research Journal*, 28 (2), pp.373-391.

UTILIZAR O VÍDEO NUMA PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA

José Casimiro Martins CALDAS
Bento Duarte da SILVA

Universidade do Minho
Universidade do Minho

Resumo

Esta comunicação resulta de um estudo, em contexto de sala de aula, em que foi utilizado o vídeo como incentivo da interacção comunicativa e da aprendizagem. Procurando-se rejeitar a ideia de passividade na utilização do vídeo, nomeadamente no visionamento de documentos, desenvolveram-se estratégias diversificadas onde a interacção aluno-*media* assumiu a prioridade. Neste estudo não foram esquecidas as dimensões sensoriais e cognitivas dos alunos participantes, pelo que se avaliou o impacto de cada uma das estratégias junto do grupo-turma.

As modalidades vídeo utilizadas, que assumiram forma de estratégia de ensino/aprendizagem, foram: visionamento de documentos vídeo, sonorização de imagens vídeo, produção de documentos vídeo pelos alunos e preparação e emissão de um programa de "televisão escolar".

Os resultados da investigação apontam para um incremento da interacção na sala de aula, da aprendizagem de conteúdos, da prática de autonomia e de processos de investigação, do prazer de aprender e participar e da expressividade por parte dos alunos. Verifica-se, também, que as quatro modalidades utilizadas implicam valências diferenciadas, aparecendo umas mais directamente relacionadas com a aprendizagem de conteúdos e outras mais relacionadas com a interacção e a expressividade.

1. Introdução

A utilização do vídeo nas escolas, particularmente em sala de aula, parece assumir, quase em exclusivo, um papel de transmissor de informação. Este tipo de utilização aparece, também, muitas vezes associado a uma prática pedagógica determinada pelos princípios behavioristas, que se centram na performance, isto é, na capacidade do aluno em reter informação, em detrimento das razões que levam os alunos a responder ou a agir numa determinada forma perante um dado problema. A facilidade em se obter documentos vídeo de boa qualidade tem favorecido esta situação. Os documentos transmitidos pela televisão obedecem aos objectivos e condicionantes deste *media* e que são os de serem aceites e compreendidos pela maioria dos telespectadores. Não há lugar, na generalidade das situações, para a reflexão, para a resolução de problemas, para a interacção.

Para a realização da investigação partimos de uma questão essencial: a tecnologia vídeo não poderá estar ao serviço de práticas pedagógicas que conduzam os alunos à descoberta de situações novas através da participação activa dos próprios sujeitos na construção do seu conhecimento? Acreditamos que sim. O vídeo, enquanto *media* de comunicação, possui enorme potencial educativo. A tecnologia vídeo permite um grande leque de situações pedagógico-didácticas que vão da simples utilização de documentos existentes até à produção de documentos e programas, em que os alunos podem estar totalmente implicados. A facilidade de produção de documentos vídeo, onde a tecnologia digital começa a ter um importante papel, torna cada vez mais razoável que as práticas pedagógicas contemplem a utilização deste *media*, colocando o aluno no centro da sua aprendizagem. Pela diversidade de situações de aprendizagem que possibilita, o vídeo deverá ser pensado como um factor de enriquecimento pedagógico e como um factor estimulante para uma aprendizagem construtivista.

2. Construtivismo

O paradigma do processamento de informação ou ciência cognitiva inclui, entre outras, as teses de Ausubel (1968). Este autor admite que a aprendizagem ocorre a partir de um processamento cognitivo da informação, em que o novo conhecimento interage com uma estrutura cognitiva que cada indivíduo já possui. Conhecer envolve, portanto, um processamento mental activo, individual e baseado no conhecimento previamente adquirido. Neste sentido, a aprendizagem não é apenas um processo de absorção passiva de informação, mas constitui-se num processo mais activo, incluindo a selecção, o processamento e assimilação de novo conhecimento, o que provoca alteração e desenvolvimento da estrutura cognitiva do indivíduo.

Para Piaget (Canavarro, 1999) o desenvolvimento cognitivo do indivíduo processa-se por etapas que ocorrem numa sequência invariante. A *equilibração* como resultado da *assimilação*, tendência para interpretar novas situações em função das estruturas cognitivas existentes e da *acomodação*, tendência para adaptar as estruturas cognitivas de acordo com a realidade do mundo exterior consiste no factor explicativo mais importante para a mudança cognitiva. O desenvolvimento faz-se então pela sucessão de ciclos de equilíbrio, desequilíbrio e um novo equilíbrio, atingindo-se um nível mais elevado de competência.

A teoria da *Aprendizagem Social* defende que as pessoas aprendem com as outras. Vygotsky (1979) apresenta uma explicação para o desenvolvimento cognitivo. Remete para a ideia do funcionamento mental como mediado por uma série de ferramentas e sinais, para a acção do sujeito sobre o mundo a partir da utilização dos meios de mediação, entre os quais o autor distinguiu a linguagem que é um processo humano estritamente individual e, ao mesmo tempo, profundamente social. Através do conceito de *zona de desenvolvimento próximo*, Vygotsky explica como o desenvolvimento cognitivo pode resultar de uma interacção social. O apoio na resolução de problemas dado por adultos às crianças permite que estas interiorizem processos de pensamento que eram interpessoais. Essa *zona de desenvolvimento próximo* enquadra os comportamentos que o indivíduo não possuía, mas que interioriza como resultado da intervenção por parte de alguém cognitivamente mais desenvolvido.

No construtivismo é importante considerar que o aluno é um sujeito que atribui sentidos e significados ao mundo e aos objectos que o cercam. E o significado que ele atribui está de acordo com a sua capacidade de assimilar o conteúdo (Matui, 1995). "A criança não vê o mundo como ele é na realidade objectiva" (Matui, 1995: 89), mas como ela a construiu cognitivamente. Assim, a realidade é entendida como subjectiva uma vez que resulta da interpretação que cada indivíduo lhe dá. No entanto, essa construção cognitiva da realidade é dependente da que a comunidade de que o indivíduo faz parte também constrói. O construtivismo faz apelo a uma ideia de conhecimento construído pelo sujeito, necessariamente subjectivo, com viabilidade em termos de relação sujeito-mundo. A aprendizagem individual será baseada, sobretudo, na interpretação de experiências pessoais. Como defende Jonassen (1993) os ambientes de aprendizagem mais significativos são aqueles que se baseiam na resolução de problemas, ou estudo de situações, que imergem o aluno numa situação, provocando a aquisição de conhecimentos e competências relacionadas com a resolução do problema ou estudo da situação. Embora este autor se esteja a referir a ambientes computacionais, as características que refere poderão ser conseguidas em situações de aprendizagem não mediadas pelo computador.

Como resultado das diferentes contribuições apontadas, uma importante aplicação educativa do construtivismo será a de garantir o direito que a criança tem de formular hipóteses de acordo com as próprias ideias e testá-las. Cada indivíduo

organiza e estrutura o seu conhecimento e, por isso, a aprendizagem é um processo centrado no aluno como sujeito activo e construtivo e implica uma prática pedagógica voltada para a sua capacidade de gerir a sua própria aprendizagem. O professor deverá preocupar-se por aquilo que o aluno pensa, interpretar o que o aluno lhe diz e procurar promover o desenvolvimento da estrutura cognitiva do aluno. Por outro lado, a aprendizagem deve estar situada no tempo e no espaço, contextualizada, proporcionando ao aluno actividades reais em que a resolução de um dado problema dependerá do mesmo ser encarado como um problema do próprio indivíduo.

Temos assim que o construtivismo faz apelo aos processos activos e participativos e "integra o contexto, a cultura, o afecto e a história como factores explicativos essenciais para a compreensão do desenvolvimento" (Canavaro, 1999: 47) de cada indivíduo.

3. *Vídeo e construtivismo*

Segundo vários autores, como (Mallas, 1985; Cabero, 1989; Westberg & Jasón, 1994; De Pablos, 1995; Ferrés, 1996; Cronin, 1997, Herrel & Fowler, 1998 e Silva, 1998), a linguagem vídeo, pela sua capacidade de representação, é um excelente meio para apresentar informação e proporcionar uma aprendizagem bem sucedida. Argumentam com os motivos seguintes:

- A informação torna-se mais motivadora, pela capacidade que o vídeo tem em provocar emoções.
- É possível adequar a informação ao grupo destinatário.
- Permite grande versatilidade durante a visualização (congelamento de imagem, retrocesso de imagem, aceleração, etc.).
- Facilita a comunicação de problemas complexos. Implicitamente os documentos apresentam informação contextualizada que pode ajudar os alunos.

Silva (1998), em estudo empírico sobre as implicações do discurso audiovisual em contexto pedagógico, corroborou esta relação entre o vídeo e os princípios construtivistas. Após o visionamento de documentos vídeos utilizados em várias unidades didácticas observou-se que os alunos tinham uma atitude mais activa na tomada da palavra, estruturando e marcando o itinerário da aprendizagem através da selecção e da construção do sentido das informações recebidas. Os alunos desenvolviam uma forte actividade sensorial, afectiva e intelectual na interpretação da mensagem, confrontando-a com os seus repertórios cognitivos. Face aos resultados, o autor considera que o documento vídeo "facilita a aprendizagem por descoberta, já que o aluno confronta a representação do conhecimento com os seus saberes e ambiente, reconceptualizando e reconstruindo os conhecimentos através de modelos mentais flexíveis evocados pelo contexto" (*idem*: 347).

Tendo por base os princípios básicos do construtivismo — construção do conhecimento, contextos de aprendizagem e negociação social — delineámos alargar as estratégias metodológicas suportadas na tecnologia vídeo com diferentes implicações na organização do trabalho e na participação dos alunos e que foram aplicadas em situação de sala de aula. Foi entregue ao aluno a responsabilidade de organizar o seu próprio conhecimento, podendo utilizar alguns mecanismos de ajuda propostos pelo professor. Estes mecanismos permitiram aos alunos obviar algumas dificuldades na capacidade de autonomia dos alunos. Pelas características da linguagem vídeo, pelas tarefas propostas, procurou-se que processo de aprendizagem fosse o mais contextualizado e o mais significativo para os alunos. Em todos os momentos foi considerado prioritária a interacção para que os alunos partilhassem posições diferentes ou alternativas, para que o professor tivesse um papel facilitador da aprendizagem e para que outros agentes pudessem participar no processo. As estratégias delineadas foram:

- Estratégia A - Visionamento de um documento: *Vídeo-lição*.
- Estratégia B - Construção de um texto para um documento vídeo.
- Estratégia C - Planificação e realização de um documento vídeo sobre um tema proposto.
- Estratégia D - Planificação, realização e emissão de um programa no âmbito da "televisão escolar".

A estratégia A centra-se na análise de documentos vídeo e as outras três estratégias implicam a participação dos alunos na construção dos documentos, isto é, os alunos são envolvidos em processos de produção vídeo. Foi prevista a utilização de 2 aulas para abordar assuntos relacionados com o vídeo, nomeadamente elementos da linguagem vídeo, sintaxe, tipos de documentos vídeo, planificação, técnicas de utilização de câmara vídeo e de equipamento de montagem. Foi proporcionado apoio técnico e disponibilizado equipamento aos alunos que dele necessitaram.

As quatro modalidades de utilização do vídeo foram desenvolvidas nas aulas de uma turma do 10º ano de escolaridade, implicando diferentes temas da disciplina de *Ciências da Terra e da Vida (Vulcanismos, Formação da Terra e Origem da Vida)*.

4. Descrição das quatro estratégias utilizadas

Não procurando uma descrição exaustiva, apresentam-se os componentes essenciais de cada uma das estratégias, que consideramos corresponder às características dos processos construtivistas de construção do conhecimento. As estratégias foram concebidas tendo por base referências metodológicas sugeridas pelos autores atrás mencionados, acrescidas de aspectos particulares exigidos pela especificidade de algumas estratégias (Foddy, 1996; Llorens, 1995; Solarino, 1993).

Estratégia A - Vídeo-lição. Foram utilizados documentos vídeo construídos por montagem a partir de documentários televisivos. A locução e efeitos sonoros sofreram algumas adaptações de acordo com os objectivos e conteúdos da aprendizagem. A duração dos documentos variou entre os 4 e os 11 minutos. A sequência da estratégia foi a seguinte:

- Projecção completa do documento.
- Registo individual dos conceitos abordados.
- Discussão em pequenos grupos e/ou em turma, e correcção dos registos individuais.
- Visionamento do vídeo, em partes ou no todo, quando necessário.
- Os alunos confirmam e completam os seus registos.

Na concretização desta estratégia, o professor nunca assumiu o papel de transmissor de informação sendo particularmente activo no estímulo dos alunos à participação e na observação da dinâmica da turma. Toda a informação foi, portanto, transmitida pelo documento vídeo.

Estratégia B - Construção de um texto para vídeo. Sequência de imagens construída a partir de documentários televisivos, mas sem qualquer banda sonora e com 4 minutos de duração. O tema abordado foi a *Origem e Formação da Terra*. A sequência da estratégia foi a seguinte:

- Breve esclarecimento sobre a estratégia a desenvolver na aula.
- Visionamento do documento vídeo.
- Entrega e análise do guião do documento com a identificação e a duração de cada imagem, mas sem qualquer informação sobre a banda sonora.
- Em grupo e utilizando informação do manual escolar, os alunos constróem um texto para as imagens.
- Gravação do texto e sonorização das imagens vídeo.
- Um dos documentos foi visionado por todos os alunos.

*Estratégia C - Produção de um documento vídeo sobre o tema *Origem da Vida*.* Após o estudo do assunto, os alunos divididos em 5 grupos, planificaram e realizaram o documento, sendo-lhes dada liberdade na escolha do tipo de documento a construir. Foi sugerida uma duração para o documento compreendida entre 3 e 10 minutos. Pela pouca experiência dos alunos neste tipo de actividade não foi exigido um guião muito estruturado, bastando uma apenas a ideia essencial e uma breve caracterização do tipo de documento. Os alunos tiveram autonomia para as filmagens e para a montagem final do documento.

Estratégia D - Emissão de televisão. Utilizando o tema *Origem da Vida*, sobre o qual os alunos tinham produzido os seus documentos vídeo, desenhou-se um programa televisivo constituído por duas partes. Na primeira parte cada grupo

apresentou em directo e sob a forma de entrevista o seu documento, que era emitido de seguida. Na segunda parte dois alunos entrevistaram, também em directo, dois professores convidados, com questões relacionadas com o tema do programa. A emissão com a duração de 60 minutos foi emitida para o auditório da escola onde se encontrava uma assistência composta por alunos do 10º e 11º anos.

Os alunos assumiram os diferentes papéis necessários à emissão: 2 apresentadores/entrevistadores, 1 realizador, 1 assistente de realização, 3 operadores de câmara, para além de todos também terem sido entrevistados para a apresentação dos seus documentos.

Realçamos, destas estratégias, algumas características:

- A aprendizagem de conceitos novos, na estratégias A e B, é feita de forma autónoma por cada aluno integrado no grupo turma.
- A fonte de informação é apenas o vídeo, na estratégia A, o vídeo e o manual escolar, na estratégia B.
- As tabelas de registo, na estratégia A, permitiram ao aluno dar-se conta dos novos conceitos com possibilidades de serem processados pela sua estrutura cognitiva.
- Em todas as estratégias os alunos são envolvidos em tarefas reais, contextualizadas, possibilitando o desenvolvimento das suas capacidades.
- Todas as estratégias criam situações reais de interacção social, particularmente as estratégias B, C e D.

5. Processos de recolha de dados

Com o propósito de avaliar cada uma das estratégias, foram construídos e aplicados os seguintes instrumentos de recolha de dados, tendo por base os procedimentos metodológicos para uma investigação de tipo quase-experimental avançados por Fox, (1987), Bisquerra (1989) e Guéguen (1999).

- Questionário de identificação de práticas dos alunos em relação ao vídeo. Aplicado no início da investigação.
- Questionário de identificação das atitudes dos alunos em relação às quatro estratégias utilizadas. Aplicado no final da investigação.
- Teste de avaliação de conhecimentos dos alunos sob a forma de pré-teste e pós-teste para as estratégias A e B.

Para além destes instrumentos, utilizou-se a técnica de observação participante de modo a complementar a informação recolhida e possibilitar uma interpretação mais fundamentada dos dados. Apresentamos de seguida alguns resultados obtidos a partir dos instrumentos referidos e que apontam para valências diferenciadas nas quatro estratégias estudadas.

6. Resultados

As atitudes em relação ao media vídeo estão associadas a bons níveis de satisfação através de expressões como "gostei", "adorei", "enriquecedor", "gratificante" e "divertido", mostrando desejo de que as estratégias vídeo sejam desenvolvidas "noutras disciplinas e situações". No entanto, alguns alunos mostram insatisfação relativamente à utilização do vídeo com expressões como "por vezes aborrecido, por vezes interessante", "Não será uma coisa que me emotive muito", "é uma perda de tempo".

Os alunos manifestam uma atitude analítica sobre o vídeo e a sua utilização nas aulas. Referem que "O vídeo perde interesse quando não implica trabalho por parte dos alunos", "Os momentos mortos dos documentos podem fazer perder o interesse" e que as estratégias em que se utiliza o vídeo "exigem maior esforço, trabalho e empenho".

Consideram também que utilizar o vídeo nas aulas é uma boa estratégia de educação para os media, já que permite "um maior contacto com as tecnologias audiovisuais".

Sobre os efeitos do vídeo no processo de aprendizagem, os alunos referem a economia de tempo, a visualização dos assuntos, a capacidade de síntese e de visualização, o esforço requerido e o estímulo de boas práticas de estudo (como a pesquisa e a atenção) como características associadas às estratégias utilizadas. Estabelecem uma relação entre o visionamento dos documentos vídeo e as actividades complementares, considerando-as indispensáveis para uma melhor aprendizagem. Verificaram-se bons níveis de aprendizagem como resultados da utilização do vídeo, no que diz respeito às estratégias A e B. Somente nestas duas estratégias foram aplicados instrumentos de medida de aprendizagem, sob a forma de pré-teste e de pós-teste.

Segundo a opinião dos alunos, a utilização do vídeo "Favorece a cooperação entre alunos e professores" assim como a interacção entre alunos — "O aluno, ao realizar os seus vídeos, ... discute o assunto em grupo" e "Valeu a pena porque partilhamos com os colegas". Reforçam a necessidade de coordenação do trabalho para que o grupo realize as actividades.

Quanto à expressividade, os alunos sentiram que desenvolveram as suas "capacidades de imaginação e criatividade", "a espontaneidade" e que recorreram a ideias originais como soluções para os problemas com que se depararam. Referem ainda o ambiente fortemente emocional que o vídeo lhes proporcionou — "Deu para sentir a pressão que as pessoas da televisão sentem".

Como resultado da observação participante, foram detectados diversos aspectos particularmente relacionados com o trabalho em grupo e com a autonomia dos alunos.

Na estratégia B os alunos manifestaram algumas dificuldades em realizar a tarefa e que exigia muito esforço. Terão sido estas dificuldades que provocaram nos

pequenos grupos (4 a 5 elementos) o desenvolvimento de estratégias de organização do trabalho com vista à sua conclusão no prazo estipulado. Foi também evidente o entusiasmo com que se entregaram na resolução da tarefa, manifestando também grande sentido de autonomia.

Na estratégia C os alunos mostraram vontade de autonomia na concepção do seu documento, não permitindo muitas interferências por parte do professor. Os alunos socorriam-se do professor apenas para resolver alguns aspectos logísticos ou técnicos.

Na fase de montagem dos documentos, após um breve contacto com o equipamento e apoio técnico, os alunos autonomizaram-se, apoiando-se os grupos uns aos outros e, mais uma vez, sem permitir muitas interferências do professor na concepção do documento. Sentiu-se que a vontade dos alunos era concretizar as suas ideias, embora mostrando alguma dificuldade, pelo menos numa primeira fase, em fazer uma análise crítica ao seu trabalho.

É de realçar a grande oportunidade que constituiu esta estratégia no desenvolvimento das interações entre todos os elementos da turma, entre os alunos e o professor da turma e com outros elementos da comunidade escolar. Também a família, pessoas na rua e entidades exteriores à escola acabaram por se verem envolvidas na tarefa.

A estratégia D implicou a participação de todos os alunos que assumiram os mais diversos papéis necessários à emissão de televisão. Os alunos foram os realizadores, os *cameramen*, os apresentadores e entrevistadores, fizeram o apoio técnico e logístico, tendo sido totalmente responsáveis pelos mais diversos aspectos da emissão.

Todos os alunos cumpriram o seu papel com bastante rigor e qualidade, mesmo aqueles que ficaram responsáveis pelos aspectos técnicos apesar de terem contactado com o equipamento somente nessa altura. Os alunos foram sempre capazes de se organizar de modo a manter o programa sem interferências.

Os alunos procuravam mostrar uma apropriação dos papéis, que eles conheciam da televisão, principalmente os mais visíveis, como sejam o de entrevistador, o de apresentador e o de realizador. Foi evidente o envolvimento emocional dos alunos durante todo o trabalho, tendo manifestado o seu enorme agrado por terem sido responsáveis pelo programa.

7. Interpretação dos resultados

Cruzando as afirmações dos alunos, as categorias de análise e as quatro estratégias utilizadas foi possível verificar que existem categorias de análise mais relacionadas com uma determinada estratégia do que com outra. As relações com maior evidência são:

- As atitudes em relação ao media vídeo é trabalhada em qualquer uma das quatro estratégias.
- A aprendizagem é mais identificada pelos alunos nas estratégias A e B.
- A expressividade aparece mais relacionada com as estratégias B e C.
- A interacção social é proporcionada de modo mais directo pelas estratégias C e D.

O modo como foram executadas as quatro estratégias vídeo explicarão, em parte, estes resultados. Com efeito, parece-nos natural que os alunos tenham identificado diversas atitudes em relação ao media vídeo em qualquer das estratégias, uma vez que o vídeo foi um elemento central na aula, não podendo os alunos ter-lhe ficado indiferentes.

As estratégias A e B implicavam um corpo conceptual bem definido, permitindo ao aluno identificar os novos conceitos objecto de aprendizagem. Foram utilizados testes de conhecimento sob a forma de pré-teste e pós-teste que terá reforçado a ideia de um corpo conceptual a aprender. O facto da transmissão dos conteúdos ter ficado apenas reservado à utilização do vídeo, reforçou ainda mais a ideia de aprendizagem.

As estratégias B e C favoreceram a expressividade dos alunos já que lhes era pedido que produzissem um documento em linguagem vídeo. Isto é, os alunos tiveram que utilizar recursos expressivos diversos (voz, sons, corpo, textos, etc.) para produzirem os documentos vídeo. Experimentaram encenações e caracterização de personagens que recriaram para o filme vídeo.

A estratégia C e D são mais proximamente relacionadas com a interacção social, provavelmente porque os alunos trabalharam em grupos, num contexto de aula informal e em espaços extra-lectivos (na rua, em casa, espaços públicos, etc.). O facto da expressividade ser, talvez inesperadamente, pouco relacionada com a estratégia D (emissão de televisão) dever-se-á ao seu pouco envolvimento nos trabalhos de organização e preparação da emissão. Seria precisamente neste processo de preparação que os alunos teriam oportunidade de se confrontar com as suas capacidades expressivas e, neste caso, numa área completamente nova para eles: um programa de televisão em directo. O guião da emissão, a construção de textos, o som, os cenários, a caracterização, as opções sobre os aspectos plásticos da imagem televisiva e todo um diversificado conjunto de outros aspectos teriam resultado a partir do trabalho dos alunos caso tivessem tido a oportunidade de preparar antecipadamente a emissão.

8. Conclusões

Como resultado da análise das opiniões dos alunos, dos documentos produzidos por eles e das observações efectuadas durante a aplicação das quatro estratégias centradas no vídeo podemos concluir:

- As actividades complementares ao visionamento de documentos vídeo são essenciais para um mais intenso envolvimento dos alunos, levando a uma melhor aprendizagem.
- As estratégias que envolvem produção vídeo provocaram interacção entre os alunos, obrigando-os a construir processos organizacionais para que as tarefas se realizassem em grupo.
- Os alunos manifestam prazer em actividades que envolvem o vídeo.
- Os alunos desenvolvem interesse pelas tarefas, mesmo quando se mostram mais difíceis e trabalhosas.

Destacamos ainda duas implicações que nos parecem directamente relacionadas com a forma como as estratégias foram aplicadas: a autonomia do aluno e a interacção social. De facto, os alunos terão desenvolvido a sua capacidade de resolver problemas de forma autónoma já que aplicaram processos de pesquisa, utilizaram técnicas de recolha e selecção de informação, implicaram esforço na realização das tarefas, procuraram a originalidade, sentindo-se emocionalmente gratificados pelo seu trabalho.

Nos processos de negociação social provocados pelas diferentes estratégias, os alunos partilharam saberes, desenvolveram a sua expressividade e criatividade, testando novas formas de comunicação com os outros. Os problemas foram resolvidos com a colaboração de todos, num processo considerado estimulante e fortemente associado ao prazer de participar e aprender. Os alunos, perante situações novas, procuraram soluções próprias, que podemos considerar enquadradas num processo de generalização e transferência de conhecimentos.

A versatilidade que caracteriza as tecnologias vídeo constitui uma mais valia que permite encontrar algumas respostas pedagógico-didácticas para a diversidade das características dos alunos, dos objectivos da educação e dos contextos sociais que se podem encontrar numa sala de aula. Os resultados desta investigação permitem afirmar que esta tecnologia tem de facto um importante papel a desempenhar na educação. Se com este estudo pudemos avaliar o valor que a tecnologia vídeo representa para a aprendizagem, também podemos colocar um outro problema: de que formas se podem organizar os ambientes de aprendizagem centrados na tecnologia vídeo? Como refere Kent (1998: 50) "Boas ideias, e não necessariamente novos desenvolvimentos tecnológicos, devem orientar o caminho a seguir" na educação. Isto significa que os ambientes propícios à aprendizagem significativa terão mais a ver com a concepção que lhes está subjacente do que com a utilização pura e simples de recursos tecnológicos. As tecnologias transformarão o modo como vimos o ensino, ou as novas tecnologias destinam-se a servir simplesmente como recursos suplementares? Não terá, hoje, o vídeo, e outros recursos tecnológicos, um papel considerado essencialmente de apoio ao ensino? Qual deverá ser o papel da tecnologia vídeo nas escolas do futuro? Reflectir sobre o percurso da utilização do vídeo na escola será, também, contribuir para a reflexão

sobre a integração das novas tecnologias da informação e da comunicação digitais na escola de hoje e prevenir a sua utilização na escola do futuro.

Referências bibliográficas

- Arends, R. (1995). *Aprender a Ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Ausubel, D.; Novak, J. & Hanesian, H. (1968). *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Editora Interamericana.
- Bisquerra, R. (1989). *Metodos de Investigation Educativa*. Guia practica. Barcelona: CEAC.
- Cabero, J. (1989). *Tecnologia Educativa: utilización didáctica del video*. Barcelona: PPU.
- Canavarro, J. (1999). *Ciência e Sociedade*. Coimbra: Quarteto Editora
- Cronin, P. (1997) *Learning and Assessment of Instruction* <http://www.cogsci.ed.ac.uk/~paulus/Work/work.htm> (acessível em 10/11/2000)
- De Pablos, J. (1995). El vídeo: usos didácticos fundamentales. In Rodríguez Diéguez & Saénz Barrio (coord.), *Tecnologia Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Marfil.
- Ferrés, J. (1996). *Video e educação*. Artes Médicas: Porto Alegre.
- Flanders, N. A. (1977). *Analisis de la interaction didactica*. Salamanca: Anaya.
- Foddy, W. (1996). *Como perguntar. Teoria e prática da construção de perguntas em entrevistas e questionários*. Lisboa: Celta Editora.
- Fox, D. (1987). *El processo de investigacion en educacion*. Pamplona: Universidade de Navarra.
- Gowin, D. B. (1981). *Educating*. Ithaca: Cornell University Press
- Guéguen, N. (1999). *Manual de estatística para psicólogos*. Lisboa: Climepsi
- Herrel, A. & Fowler, J. (1998). *Camcorder in the classroom — using the videocamera to enliven curriculum*. New Jersey: Prentice Hall.
- Jonassen, D.; Mayes, T. & McAleese, R. (1993). A manifest for a constructivist approach to uses of technology in higher education. In Thomas Duffy, Joost Lowyck, David Jonassen & Thomas Welsh (eds.), *Designing Environments Constructive Learning*. Berlin: Springer-Verlag, pp. 231-247.
- Kent, T. & McNergney (1998) *Will Tecnology really change education?: From blackboard to web*. California: Corwin Press.
- Llorens, V. (1995). *Fundamentos Tecnológicos de Vídeo y Televisión*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Mallas, S. (1985). *Video y enseñanza*. Barcelona: Universidade de Barcelona.
- Matui, J. (1995). *Construtivismo*. São Paulo: Moderna.
- Pozo, J. (1994). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*, 3ª ed. Madrid: Ediciones Morata.

- Silva, B. (1998). *Educação e Comunicação. Uma análise das implicações da utilização do discurso audiovisual em contexto pedagógico*. Braga; CEEP, Universidade do Minho.
- Solarino, C. (1993). *Como Hacer Televisión*. Madrid: Ediciones Cátedra
- Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Westberg, J. & Jasón, H. (1994). *Teaching Creatively With Video*. Nova York: Springer.

**"O PROGRAMA DE TREINO DA PERCEÇÃO VISUAL PARA ALUNOS
COM DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM DO 1º CICLO DO
ENSINO BÁSICO"**

Maria Manuela Caldeira Brito Silva DIAS
José Henrique Serrano Santos CHAVES

Universidade do Minho
Universidade do Minho

Resumo

Muitos dos alunos com Dificuldades de Aprendizagem (DA) a frequentar as nossas escolas, além de apresentarem muitas dificuldades académicas têm, de um modo geral, problemas na memorização de estímulos auditivos e visuais, na capacidade criativa e na percepção visual. Sendo esta última uma operação muito importante, por contribuir para uma correcta leitura de imagens e, conseqüentemente, para uma boa aprendizagem, torna-se fundamental que os alunos com problemas nesta área sejam submetidos a programas de treino que melhorem o seu desempenho perceptivo.

Assim, construímos um Programa de Treino da Percepção Visual, com recurso à imagem, para ser utilizado com crianças com Dificuldades de Aprendizagem e problemas de Percepção Visual (PV) associados. Este Programa baseia-se em estudos já realizados sobre a implementação de programas deste tipo em vários países, nomeadamente nos Estados Unidos, dos quais se salienta os de Marianne Frostig (1972), sendo constituído por 8 módulos de exercícios agrupados em oito categorias de capacidades de percepção visual e visuo-motoras. Este programa foi aplicado a 19 dos 38 alunos da amostra inicial que constituíram o grupo experimental. Este grupo de alunos é resultante da aplicação do Developmental Test of Visual Perception (DTVP-2) de Hammill, Pearson & Voress (1993) a 353 alunos que apresentavam, simultaneamente, problemas de PV e DA, a frequentar escolas do Concelho de Braga. Terminado o treino da PV, verificou-se que os alunos submetidos ao treino (grupo experimental) melhoraram o seu desempenho relativamente à percepção visual e apresentaram melhores resultados no teste DTVP-2 que os colegas do grupo de controle.

Introdução

Como é do conhecimento geral, um dos grandes problemas que afectam as nossas escolas é o facto de as mesmas serem frequentadas por muitos alunos que apresentam Dificuldades de Aprendizagem (DA) e que necessitam de um acompanhamento muito cuidadoso, desde a individualização do ensino ao recurso a métodos e meios específicos diversificados. Estes alunos, embora à primeira vista pareçam sem problemas, quando olhados com mais atenção apresentam dificuldades de vária ordem, desde lentidão na aprendizagem, problemas nas aquisições da leitura e escrita, na aritmética, na memorização, na atenção, etc., até problemas de percepção auditiva e visual. Ao analisar-se estes problemas de percepção, verifica-se que a percepção visual é um aspecto muito importante a melhorar, visto ser a base para uma correcta leitura de imagens, que vai ser fundamental para uma boa assimilação dos fonemas, das palavras, etc. podendo, em suma, facilitar todas as suas aprendizagens escolares (Dias & Chaves, 2000)

Após verificarmos que existem cerca de 10% de crianças com DA e problemas de Percepção Visual associados a frequentar o 1º ano do 1º ciclo do ensino básico do concelho de Braga, desenvolvemos um programa de treino da Percepção Visual com estes alunos.

Assim, foi desenvolvido um estudo com 38 crianças a frequentar escolas do Concelho de Braga que apresentavam, simultaneamente, DA e problemas de PV. Esta amostra foi seleccionada após a aplicação de um teste de detecção de problemas de PV, o DTVP-2 (Hammill, *et al.*, 1993) a 353 alunos do 1º ano do 1º ciclo do concelho de Braga de escolas rurais e urbanas.

Os objectivos propostos para este estudo visam a detecção dos problemas de PV mais frequentes em alunos com DA e a verificação das vantagens da implementação de Programas de Treino da Percepção Visual, com recurso à imagem, na reabilitação destes alunos.

O Programa de Treino construído no âmbito deste estudo visa desenvolver as principais capacidades de PV: a *Constância da Forma*, que envolve o reconhecimento das características dominantes de certas figuras ou formas, quando aparecem em diferentes tamanhos, sombreados, texturas e posições; a *Figura-fundo*, que envolve o reconhecimento de figuras inseridas num fundo sensorial comum; a *Posição no Espaço*, que envolve a discriminação das reversões e rotações de figuras e as *Relações Espaciais*, que envolvem a análise de formas e padrões em relação a um corpo e espaço.

Dificuldades de aprendizagem e problemas de percepção visual

A nossa investigação incidiu sobre crianças com Dificuldades de Aprendizagem do 1º ano do 1º ciclo do Ensino Básico por ser um grupo de alunos

com necessidade de muito apoio e acompanhamento especial individualizado e que demonstra dificuldades de vária ordem, desde problemas de memória, atenção, raciocínio a problemas mais específicos, como é o caso da percepção visual.

Além disso, os principais investigadores da problemática das DA afirmam que estas podem ser diversas, ter proveniências várias e ser analisadas sob múltiplos prismas (Adelman & Taylor, 1986; Lerner, 1989), havendo, em Portugal, cerca de 20% de alunos do ensino básico com este problema (Rebelo, Fonseca, Simões & Ferreira, 1995; Fonseca, 1996).

Kirk (1972) foi o primeiro investigador a utilizar o termo DA tendo criado um processo educativo que privilegia as características de aprendizagem de cada criança (áreas fortes e áreas fracas) e as suas necessidades específicas.

Actualmente, a definição de DA mais bem aceite é a apresentada pelo National Joint Committee on Learning Disabilities (NJCLD) dos EUA (1981) em que se afirma que "a expressão "Distúrbios de Aprendizagem" engloba um número heterogéneo de desordens, que se manifestam por dificuldades significativas na aquisição e no uso de aptidões de escuta, fala, leitura, escrita, raciocínio ou matemática. São desordens intrínsecas ao indivíduo, presumindo-se que se devem a uma disfunção do Sistema Nervoso Central (SNC) e que podem ocorrer ao longo da vida. Problemas nos comportamentos de auto-regulação, na percepção e na interacção social podem coexistir com os distúrbios de aprendizagem" (Hammill, 1990).

Mais concretamente, pode considerar-se que as crianças com DA apresentam as seguintes características:

- Significativa discrepância entre o seu potencial intelectual estimado e seu actual nível de realização;
- Desordens básicas no processo de aprendizagem;
- Podem apresentar ou não uma disfunção do SNC;
- Não apresentam sinais de deficiência mental, privação cultural, perturbações emocionais ou de privação sensorial;
- Revelam dificuldades perceptivas, disparidades em vários aspectos de comportamento e problemas no processamento da informação, quer ao nível receptivo, quer integrativo e expressivo (Fonseca, 1984).

Assim, podemos concluir que as DA são um distúrbio intrínseco provocado por disfunções no SNC que se reflectem na organização, integração, análise e síntese de informação verbal e não verbal (Moats & Lyon, 1993), pelo que se torna fundamental fazer a sua identificação e avaliação através de uma detecção precoce e correcta das dificuldades de aprendizagem, pois os sinais de alerta iniciais, no que diz respeito a dificuldades específicas de aprendizagem, podem ser muito subtis, variar em grau e produzir-se numa ampla gama de condutas. Por exemplo, uma criança com problemas de leitura pode não ser identificada antes do primeiro ou segundo ano de escolaridade (Mercer, 1991). Consequentemente, as crianças com

DA precisam mais de ajuda no aspecto quantitativo do desenvolvimento do que no aspecto qualitativo, sendo, por isso, necessário que se crie um programa de enriquecimento que contemple áreas mais ricas de experiências estimuladoras da aprendizagem e que esteja ajustado ao nível de desenvolvimento de cada uma. Sendo assim, o mais importante é ensinar-lhes o desenvolvimento, isto é, ajudá-las na tarefa evolutiva, antes de as iniciar na tarefa académica e ensiná-las a aprender antes de serem defrontadas com factos a aprender. Por isso é fundamental que o contexto educacional em que estes alunos estão inseridos seja cuidadosamente preparado, principalmente através de programas de educação e reabilitação individualizados (Dias & Chaves, 2000).

Como se verifica pelo descrito atrás, os alunos com DA apresentam problemas diversificados, salientando-se os relacionados com o desenvolvimento perceptivo-motor, que se caracteriza por respostas motoras limitadas e imprecisas, dificuldades em estabelecer uma adequada coordenação olho-mão, dificuldades em reproduzir formas geométricas em termos grafo-motores, dificuldades de orientação espacial com objectos, quer nas suas posições, quer nas suas inter-relações, desintegração ou ruptura entre os componentes perceptivos (de input) e os componentes motores (de output) do comportamento intencional, dado que as suas principais dificuldades têm a ver com a generalização de padrões motores que interferem com a plasticidade e a flexibilidade da planificação motora e com o ajustamento e reajustamento às condições envolvimentoais em mudança (Fonseca, 1996).

De todos estes problemas que afectam as crianças com DA, seleccionou-se, para o nosso estudo, os relacionados com a Percepção Visual, visto ser uma competência que intervém em quase todas as acções que efectuamos e a sua eficiência vai ajudar a crianças na aprendizagem da leitura e escrita, a usar a ortografia, a realizar operações aritméticas e a desenvolver as demais habilidades para ter êxito na tarefa escolar (Frostig, Horne e Miller, 1994).

Sendo a Percepção Visual a faculdade de reconhecer e discriminar os estímulos visuais e de os interpretar, associando-os a experiências anteriores, entendemos ser muito importante que a criança com DA, tal como qualquer outra, tenha estes problemas solucionados ou pelo menos minimizados, o mais precocemente possível (o período normal de desenvolvimento máximo da percepção visual situa-se entre os 3 anos e meio e os 8 anos (Frostig, 1963), pois as capacidades perceptivas influenciam na aquisição, não só de habilidades mas também de conceitos.

Além disso, uma Percepção Visual sem problemas é um bom ponto de partida para uma correcta leitura de imagens, cuja complexidade foi referida por Escarpit (1972) que verificou, através de uma série de investigações, que a criança em idade pré-escolar realiza diversas operações de abstracção na apreensão de imagens figurativas: atribuição de um valor semântico às cores, estabelecimento de relações causa-efeito entre os vários elementos da imagem, compreensão de

movimentos de sequência, etc. Por outro lado, o mesmo autor mostra-nos como estas operações são importantes para o desenvolvimento da inteligência infantil: a leitura de imagens em sequência, por exemplo, ajuda a criança a criar a orientação espaço-temporal (cit. in Dias, 1999). Ora, a *leitura da imagem*, tal como a leitura de textos escritos, integra um grande número de processos complexos, uma actividade altamente estruturada de codificação e descodificação (Estienne, 1982), implicando ainda a compreensão, dado que o termo *leitura* não pode ser usado sem que isso implique necessariamente a total compreensão, que é essencial para que haja comunicação (Goldsmith, 1984). Por conseguinte, a imagem não significa nada em si mesma, só tendo significado quando alguém se questiona sobre o seu significado, que se manifesta através da expressão icónica. As imagens não se representam de forma directa por meio de objectos, mas sim por meio de operações materiais, perceptivas e regras gráficas e tecnológicas (Dias & Chaves, 2000).

O treino da percepção visual

Quando uma criança tem atraso no desenvolvimento perceptivo está diminuída, tem dificuldade em reconhecer os objectos e as suas relações entre si no espaço e, como percebe o mundo de maneira distorcida, este aparece-lhe instável e imprevisível. Esta deformação e confusão com que percebe os símbolos visuais dificulta muito a sua aprendizagem escolar, pelo que se torna fundamental iniciar programas preventivos o mais cedo possível e não esperar que os problemas se resolvam por si (Frostig, Horne & Miller, 1994).

No entanto, para se ter a certeza de que estes problemas existem e que capacidades de percepção visual afectam, torna-se necessário fazer a avaliação perceptivo-motora dos alunos com problemas. Esse tipo de avaliação vem sendo feito desde os primeiros anos da década de 1900, com os psicólogos da Gestalt, que definiram os princípios da organização perceptiva. Em 1973, Cruickshank e Hallahan estudaram problemas perceptivo-motores em crianças com deficiência mental, lesões cerebrais e distúrbios de aprendizagem (Dias & Chaves, 2000).

De um modo geral, a avaliação das dificuldades perceptivas, tanto dos alunos em geral como dos que têm DA é feita através de testes perceptivo-motores, pois é com base nos resultados da sua aplicação que se podem prescrever programas de treino para um trabalho organizado e proveitoso.

Salvia & Ysseldyke (1991) entendem que a integração da imagem nestes programas é fundamental, por favorecer a aquisição de informação assim como a assimilação e a retenção de conhecimentos, reduzindo a carga mnésica no tratamento da informação e uma melhor organização e armazenamento da informação (Fontao, 1998).

Por conseguinte, a aplicação de programas de treino que possibilitem a reabilitação dos alunos com DA só é possível a partir do estudo da forma como

percepcionam e a partir da detecção dos problemas existentes. Os programas de treino da Percepção Visual devem ser aplicados o mais cedo possível e de forma sistemática, devendo a criança ter certa maturidade perceptivo-visual quando começa a fazer aprendizagens escolares, pois esta capacidade actua profundamente na leitura, na escrita e no cálculo (Frostig, 1972).

Witt, Elliott, Gresham & Kramer (1988) entendem que a percepção é um ponto intermédio, no processo da informação, entre sensação e cognição. Segundo este ponto de vista, o processo receptivo divide-se em três níveis designados por sensação, percepção e cognição. Os processos que envolvem pensamento, linguagem com significado ou resolução de problemas são atribuídos à cognição, enquanto que aqueles relacionados com estímulos não simbólicos, com propriedades concretas (por exemplo, medida, cor, forma, textura ou som) são identificados como percepção. No entanto, separar as propriedades fisicamente concretas do cognitivo é um tudo nada artificial, visto que, na prática, quando se copia formas geométricas, uma pessoa pensa em triângulos, quadrados ou em qualquer outra forma. Os restantes processos, isto é, os relacionados com simples tomada de conhecimento, estão atribuídos à sensação.

Frostig (1963) também acredita que o desenvolvimento perceptivo antecede o conceptual, entendendo que, quando há problemas de percepção, surgem também problemas de aprendizagem. Segundo esta autora, grande parte da aprendizagem processa-se visualmente pelo que uma disfunção neurológica poderá estar na base de muitas dificuldades na aprendizagem. As tarefas perceptivas, com efeito, podem ser rapidamente diferenciadas da sensação, como é o caso da acuidade visual e da sensibilidade auditiva, e das tarefas do processamento cognitivo, como acontece com a acção de escutar e a compreensão de leitura.

Programa de treino da percepção visual

O Programa de Treino da Percepção Visual que construímos, conforme já se referiu, foi baseado em estudos já realizados sobre a implementação de programas deste tipo em vários países, nomeadamente nos Estados Unidos, tendo-se procurado ter também em atenção a opinião de investigadores e clínicos (Chalfant & Scheffelin, 1969; Gabbard, 1992; Frostig, 1963) que defendem que todas as competências de percepção visual podem ser, teoricamente, distintas umas das outras (por exemplo a capacidade figura-fundo poderia existir, separadamente, da constância da forma, da discriminação visual ou da posição no espaço). Estes autores afirmam que devem ser aplicados programas específicos de treino, com aparentes objectivos de avaliação de diferentes competências de percepção visual, apesar de saberem que, na prática, elas estão inseparavelmente interligadas nos indivíduos (Dias & Chaves, 2000).

Este Programa de Treino da PV destina-se a alunos dos 6 aos 9 anos — optou-se por estas idades por serem aquelas em que as crianças fazem as aquisições de leitura, escrita e aritmética sendo vantajoso que melhorem os problemas de percepção visual o mais precocemente possível — sendo constituído por 8 módulos de exercícios, agrupados em 8 diferentes, mas inter-relacionadas, categorias de competências de percepção visual e visuo-motoras. Todos os módulos têm a mesma estrutura, embora haja uma graduação crescente de dificuldade do 1º ao 8º módulo.

Os 8 módulos do programa permitem desenvolver cada um dos tipos de competência de percepção visual normalmente classificados como *posição no espaço*, *constância da forma*, *relações espaciais* ou *figura-fundo*, subdivididos nas seguintes categorias:

- *Coordenação óculo-manual* — capacidade de coordenar a visão com os movimentos do corpo ou das suas partes (por exemplo, quando uma pessoa quer alcançar alguma coisa as suas mãos são guiadas pela vista). Com estes exercícios pretende-se desenvolver a competência para desenhar linhas rectas ou curvas de acordo com limites visuais, pedindo-se à criança que desenhe uma linha entre um conjunto de linhas paralelas, sem sair fora. Estas linhas envolvem ângulos ou curvas.

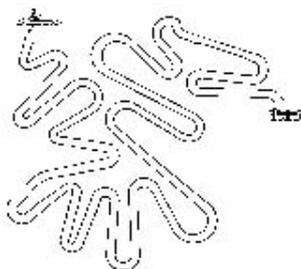


Figura 1

- *Posição no Espaço* — capacidade para discriminar reversões e rotações de figuras. Com estes exercícios pretende-se desenvolver a competência para relacionar duas figuras, de acordo com os seus elementos comuns, pedindo-se à criança que escolha, entre várias figuras, a figura exactamente igual à que foi colocada em destaque.



Figura 2

- *Cópia* — capacidade de reproduzir uma figura tendo em conta os seus pormenores (tamanho, posição dos elementos, etc.).
Com estes exercícios pretende-se desenvolver a competência para reconhecer os elementos de um desenho e copiá-lo, de acordo com o modelo.

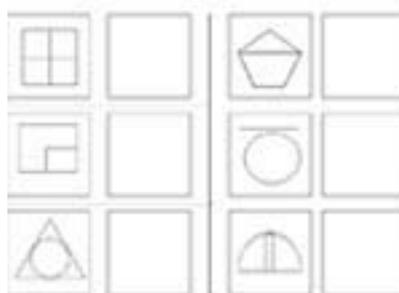


Figura 3

- *Figura-fundo* — capacidade de focar a atenção nos estímulos adequados de figuras inseridas num fundo sensorial comum.
Com estes exercícios pretende-se desenvolver a competência para ver figuras específicas que estão sobrepostas a outras em fundos complexos, tendo a criança que descobrir quais as figuras sobrepostas existentes.

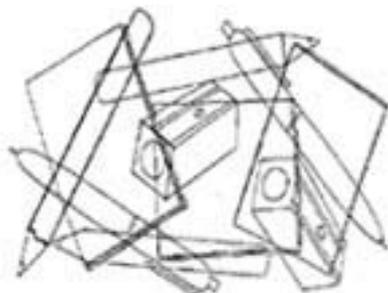


Figura 4

— *Relações espaciais* — capacidade da criança para perceber a posição de dois ou mais objectos em relação consigo mesmo e dos mesmos em relação uns com os outros.

Com estes exercícios pretende-se desenvolver a competência para ligar pontos e reproduzir padrões visuais apresentados, tendo a criança que ligar, traçando linhas, uma série de pontos, de acordo com o modelo.

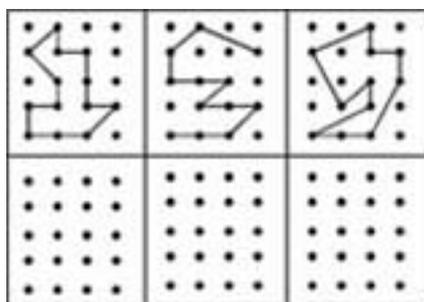


Figura 5

— *Fechamento visual* — capacidade para reconhecer figuras-estímulo que foram desenhadas de forma incompleta.

Com estes exercícios pretende-se desenvolver a competência para seleccionar a figura exactamente igual à apresentada e que foi desenhada de forma incompleta.



Figura 6

— *Velocidade visual-motora* — capacidade de desenhar marcas específicas e previamente apresentadas em figuras geométricas, durante tempo determinado.

Com estes exercícios pretende-se desenvolver a competência para desenhar marcas específicas e previamente apresentadas, durante um minuto.



Figura 7

— *Constância da forma* — capacidade de perceber que um objecto tem propriedades invariáveis como forma, posição e tamanho específicos, apesar da variabilidade da sua imagem sobre a retina.

Com estes exercícios pretende-se desenvolver a competência para relacionar duas figuras que variam num ou mais elementos discriminatórios (tamanho, posição ou sombreado), tendo a criança que descobrir, numa série de figuras com fundo distractor, a figura apresentada.

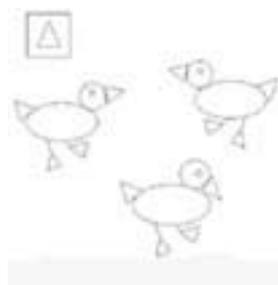


Figura 8

O nosso Programa de Treino da Percepção Visual foi testado em 9 escolas do concelho de Braga (4 urbanas e 5 rurais) com 19 alunos do 1º ano do Ensino Básico com DA e, simultaneamente, com problemas de percepção visual, do seguinte modo:

- O treino foi realizado nas escolas que as crianças frequentam, sempre na mesma sala;
- O local de realização era calmo, sem interferências nem elementos de distração;
- Foram realizadas com cada um dos sujeitos 8 sessões individuais, 2 vezes por semana, durante um mês consecutivo;
- Em cada sessão eram explicados os exercícios, sendo os alunos acompanhados na execução dos mesmos e dadas as ajudas indispensáveis à correcta realização dos exercícios, bem como eram feitas as devidas correcções, para que se registasse uma aprendizagem progressiva.

Terminado o treino, foi novamente aplicado, de forma individual, o Teste DTVP-2 aos 38 alunos implicados no estudo: *grupo experimental* (19) + *grupo de controle* (19), feito o estudo comparativo dos resultados da primeira aplicação do teste com os da segunda aplicação, bem como comparados os resultados finais do *grupo experimental* e do grupo de controle.

De uma forma geral, a implementação do Programa de Treino da PV com o grupo experimental contribuiu para uma elevação significativa dos resultados do DTVP-2, quando comparado com o grupo de controle.

Quando comparámos a diferença entre os resultados do pós-teste e os do pré-teste, verificámos que o grupo experimental (que foi submetido ao treino da PV) apresentou um resultado significativamente superior ao do grupo de controle (que não fez o treino da PV). Esta análise foi feita através do t-Teste, com um limiar de confiança de $p < 0.05$ e graus de liberdade $N-1 = 37$, no que diz respeito à nota global do teste (General Visual Perception - GVP), aos dois factores principais (Visual Motor Integration — VMI e Motor-Reduced Visual Perception - MRP) e às escalas de Constância da Forma, Cópia, Figura-Fundo, Relações Espaciais, Fechamento Visual e Posição no Espaço, como pode observar-se nos gráficos seguintes:

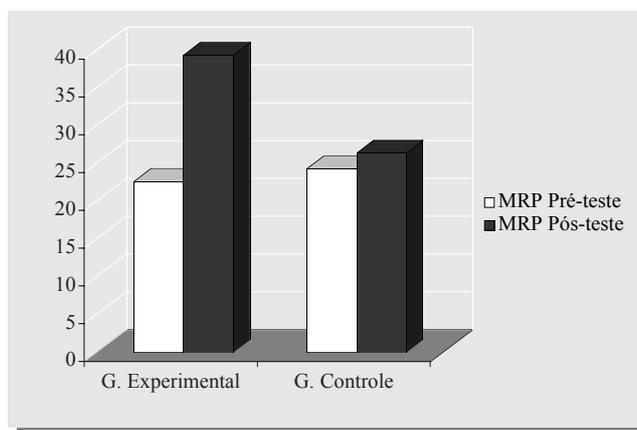


Gráfico 1

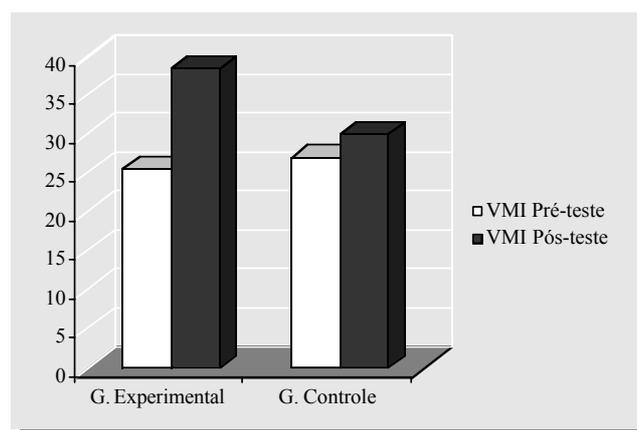


Gráfico 2

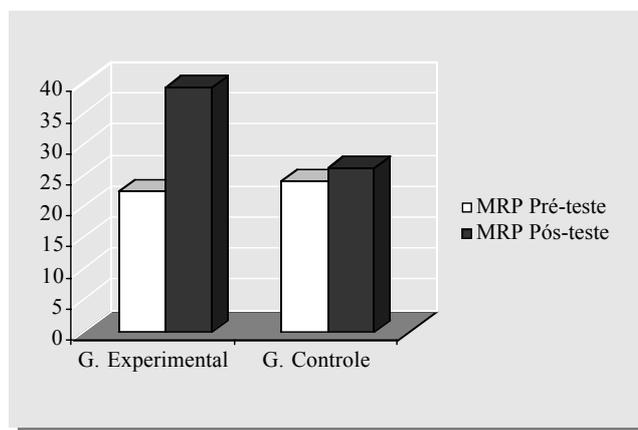


Gráfico 3

Conclusão

Com este estudo foi possível confirmar a hipótese inicial de que o treino sistemático da percepção visual permite melhorar as competências perceptivas dos alunos com DA.

Os resultados alcançados no pós-teste pelo grupo experimental foram significativamente superiores aos do pré-teste no que respeita à percepção global, à integração visual motora (VMI) e à percepção visual com reduzidas competências motoras (MRP), bem como superiores aos do grupo de controle, conforme já se referiu acima, o que prova as vantagens da aplicação do programa de treino por nós construído.

Além disso, confirma-se o afirmado por vários autores (eg. Myers e Hammill, 1990; Witt *et al.*, 1988; Salvia e Ysseldyke, 1990) de que o treino das competências perceptivas permite uma diminuição das dificuldades verificadas aquando da aplicação do teste de percepção visual, os quais sugerem que se faça o treino perceptivo através das várias áreas escolares que englobam as referidas competências perceptivas.

Por outro lado, Luftig's (1989) afirma: "as crianças que apresentam problemas nas tarefas perceptivo-motoras, as quais requerem remediação, devem fazer treino da percepção visual, não por causa das suas dificuldades académicas (que podem ter, em certas situações) mas porque essas dificuldades causam problemas individuais" (Dias & Chaves, 2000)

Pode ainda afirmar-se que a utilização da imagem no nosso Programa de Treino da PV foi muito proveitosa, o que veio de encontro ao afirmado por muitos autores (Myers & Hammill, 1990; Witt *et al.*, 1988; Salvia & Ysseldyke, 1990) de

que o recurso à imagem no treino da percepção visual favorece a aquisição de informação e permite um melhor e mais organizado armazenamento da informação.

Além das vantagens já referidas da utilização de programas de treino para uma melhoria da percepção visual global, bem como das várias competências da percepção visual, torna-se pertinente reforçar que a implementação do programa de treino da percepção visual, que criámos e testámos, poderá beneficiar, tanto as aprendizagens dos alunos com DA com as dos alunos em geral que têm problemas de percepção visual.

Referências bibliográficas

- Adelman, H. & Taylor, L. (1986). *An introduction to learning disabilities*. Glenview: Scott Foresman and Comp.
- Chalfant, J. & Scheffelin, M. (1969). "Task Force III". *Central processing dysfunctions in children: A review of research*. Bethesda, MD: U. S. Department of Health, Education and Welfare.
- Dias, Manuela (1999). *A Imagem no Ensino de Crianças com Necessidades Educativas Especiais*. Braga: Edições Casa do Professor.
- Dias, M. & Chaves, J. (2000). "Percepção Visual e Dificuldades de Aprendizagem: um estudo com alunos do 1º ciclo do Ensino Básico". *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, pp. 389-398.
- Escarpit, M. (1972). "L' Image et l' Enfant". In Thibault-Laulan, A. *Image et Communication*. Paris: Editions Universitaires.
- Estienne, F. (1982). "Dyslexie". In Rondal, J. *Troubles du Langage: Diagnostique et Rééducation*. Liège: Pierre Mardaga.
- Fonseca, V. (1984). *Uma introdução às Dificuldades de Aprendizagem*. Lisboa: Editorial Notícias.
- Fonseca, V. (1996). "Assessment and treatment of learning disabilities in Portugal". *Journal of Learning Disabilities*, 29, pp. 114-117.
- Fontao, M. (1998). "La significatividad de la capacidad de imagen en el aprendizaje". *Revista de Ciencias de la Educación*, 175, pp. 309-318.
- Frostig, M. (1963). *Frostig Development Test of Visual Perception*. Palo Alto, California: Ed. Consulting Psychologist Press.
- Frostig, M. (1972). *Frostig Movement Skills Test Battery*. Palo Alto, California: Ed. Consulting Psychologist Press, Inc.
- Frostig, M.; Horne, D.; Miller, A. (1994). *Figuras y Formas*. Madrid: Editorial Medica Panamericana, S. A.
- Gabbard, C. (1992). *Lifelong motor development*. Dubuque, IA: Wm C. Brown.
- Goldsmith, E. (1984). *Research into Illustration — an Approach and Review*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Hammill, D. (1990). "On defining LD: An emerging consensus". *Journal of Learning Disabilities*, 23 (2), pp. 97-113.
- Hammill, D.; Pearson, N.; Voress, J. (1993). *Developmental Test of Visual Perception*. Austin: Pro-Ed, Inc.
- Kirk, S. (1972). *Educating Exceptional Children*. Boston: Houghton Mifflin Co.
- Lerner, J. (1989). *Learning disabilities: Theories, diagnosis and teaching strategies*. Boston: Houghton Mifflin Comp.
- Mercer, C. (1991). *Dificuldades de Aprendizaje*. Barcelona: CEAC.
- Myers, P. & Hammill, D. (1990). *Learning Disabilities. Basic Concepts, Assessment Practices, and Instructional Strategies*. Austin: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data
- Moats, L. & Lyon, G. (1993). "Learning Disabilities in the United States: Advocacy, Science and the Future of the Field". *Journal of Learning Disabilities*. Vol. 26 (5), pp. 282-294.
- Rebelo, J.; Fonseca, A.; Simões, A.; Ferreira, J. (1995). "Dificuldades de Aprendizagem: elementos para a caracterização do problema". *Revista Portuguesa de Pedagogia*, ano XXIX, n.º 3, pp. 35-54.
- Salvia, J. & Ysseldyke, J. (1991). *Assessment in Special and Remedial Education*. Boston: Houghton Mifflin.
- With, J., Elliot, S.; Gresham, F.; Kramer, J. (1988). *Assessment of special children*. Boston: Scott, Foresman.

USO DIDÁCTICO DO DOCUMENTO AUDIOVISUAL, NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR

Alexandre LOFF

Universitat Autònoma de Barcelona

Resumo

Este trabalho tem como pressuposto a utilização pedagógica de gravações da programação televisiva generalista. Analisar o modo como o professor utiliza na sala de aula os materiais de origem audiovisual, é o objectivo desta investigação. A investigação centra-se na actividade docente. O trabalho de campo diz respeito a dois grandes momentos:

- 1.º Saber que suportes didácticos usam os professores, com especial interesse nos documentos audiovisuais. Assim, fez-se a análise de um conjunto de 405 inquéritos realizados nos últimos 4 anos a professores participantes em acções de formação ou de sensibilização para os *media*.
- 2.º Saber como os professores usam os documentos audiovisuais na aula. Para obter a resposta, realizaram-se em 1999, no território administrativo da Direcção Regional de Educação do Centro (DREC), 177 entrevistas a professores utilizadores de documentos audiovisuais. Essa entrevista individual, com cerca de meia hora de duração, pretende traçar o perfil do docente, o local onde se processa a utilização audiovisual, as motivações desse uso, o material seleccionado (com particular ênfase nas gravações televisivas), assim como a forma e o objectivo pedagógico dessa manipulação.

A leitura dos resultados obtidos permite-nos afirmar que a maioria dos professores são autodidactas do audiovisual. Para que os videogramas sejam utilizados correctamente na escola, é necessário uma alteração substancial na qualidade da formação inicial e contínua dos professores no domínio do audiovisual. Só assim será possível encontrar novas formas de utilização pedagógica do documento audiovisual para fazer constar a "Educação para os Media" nos *curricula*.

Comunicação

Este trabalho tem como pressuposto a utilização pedagógica de gravações da programação televisiva generalista. É certo que a escola e, particularmente os professores, se têm esforçado em acompanhar não só o saber e a pedagogia, mas também a forma como transmitir os conteúdos.

Analisar o modo como o professor utiliza na sala de aula os materiais de origem audiovisual, é o objectivo desta investigação. Para melhor definir o processo de comunicação que se estabelece entre o professor e o aluno, socorremo-nos de conceitos vários, entre os quais os de Jean Cloutier (Emerec = receptor + emissor), o de Wilbur Schramm (O volume de sinal emitido e rebido é proporcional ao número de vivências comuns), o de Edgar Morin, Abrahams Moles e outros fundadores da teoria culturoológica (a cultura de massas é o produto de um processo dialéctico entre criação * produção * consumo) ou o de Watzlawick do grupo de Palo Alto (é impossível não comunicar). Para definir as modalidades de utilização didáctica e a funcionalidade educativa do documento audiovisual, servimo-nos dos conceitos de Joan Ferrés.

O facto de querer investigar a utilização de documentos audiovisuais na aula, prende-se com a experiência profissional do investigador, em tempos ligado a um Centro de Recursos vocacionado para o empréstimo e produção de imagens didáctico-pedagógicas, a maior parte delas, provenientes da televisão generalista.

Este percurso obrigou a deambular na temática televisiva, cujos estudos de investigação se iniciam nos anos 20, com os efeitos do cinema nas pessoas. Todos esses teóricos produziram várias correntes de pensamento a respeito da televisão que importa nomear:

Os efeitos sociais positivos e negativos do conteúdo

Os estudos nesta área começaram quase exclusivamente pelos efeitos sociais nocivos primeiramente no cinema e depois na televisão. Desde a origem do cinema que se vem produzindo uma acesa discussão em torno do impacto da violência mediática e o debate sobre se o dito conteúdo produzia um efeito de catarse ou de incitação.

Os defensores da ideia da catarse, sobre a qual não existe um número elevado de investigações, dizem que a contemplação de expressões simbólicas de hostilidade reduziria a agressividade por um mecanismo de purga dos impulsos violentos. Esta explicação é especialmente atractiva para a indústria audiovisual, que vê nela a possibilidade das representações violentas terem efeitos socialmente benéficos.

A teoria oposta, a de estimular a incitação, diz que a contemplação de imagens violentas promove maiores índices de agressividade nos telespectadores. Nesta linha, muitas das investigações¹ basearam-se no conceito de aprendizagem

social desenvolvido a partir dos trabalhos experimentais de Berkowitz e fundamentalmente de Bandura. A visão teórica deste esquema assenta no facto de as pessoas aprenderem a partir das suas vivências e observações directas, onde a atenção, a retenção na memória, a reprodução motriz e a motivação são os elementos chave e intervenientes no processo. Neste sentido, esta teoria defende que os telespectadores, particularmente os mais jovens, podem aprender actos sociais positivos ou negativos a partir da observação de material filmico ou televisivo.

Usos e gratificações

Esta teoria centra-se no ponto de vista do consumidor dos *media*, na forma como os utiliza e nas satisfações que espera obter desse uso. Em 1974, Rosengren considera que certas necessidades básicas, combinadas com características pessoais dos indivíduos e com o contexto social, produzem uma determinada percepção dos problemas e respectivas soluções, que modelam as diferentes motivações das audiências que buscam nos *media* a satisfação dessas necessidades. As especificidades psicológicas dos utilizadores, as suas crenças, os hábitos, os costumes, enfim, o quadro de valores económicos, éticos, estéticos, culturais, políticos e até os simplesmente de natureza clubística, influem na utilização e recepção da mensagem mediatizada. A consequência da satisfação ou não dessas necessidades produz a corrida aos diferentes suportes e a luta pelo recorde de audiência da rubrica divulgada.

Em 1990, Van Evra² apresenta um modelo teórico sobre o impacto exercido pela televisão, relacionando-o com a quantidade de tempo de consumo, a existência ou não de outra alternativa de informação e a realidade percebida através do *medium*.

Enquanto esta linha de investigação interessa o mundo dos negócios pelo facto de lhe indicar os conteúdos que melhor satisfazem as necessidades da audiência, ao mundo académico interessa uma teoria que explique o consumo mediático das pessoas, a partir de variáveis sociológicas, psicológicas e estruturais.

Canalização temática produzida pelos media

Walter Lippmann, em 1922, responsabilizava os meios de informação pelas imagens formadas na nossa mente. Mais tarde, em 1963, Cohen referiu que os meios de informação podem, no momento, não inculcar o que devem pensar as pessoas mas, em alternativa, sempre lhes vão dizendo o que convém pensar. Em 1966, Lang e Lang afirmam que "os meios de comunicação de massas concentram a atenção sobre certos temas e constantemente apresentam objectos sugerindo o que os integrantes do público devem pensar, saber ou sentir a respeito deles." O estudo duma campanha eleitoral presidencial nos Estados Unidos, levou McCombs e Shaw a apresentar em 1972, os primeiros resultados comprovativos desta teoria: a noção

da canalização ou fixação da "agenda perceptiva". Esta teoria diz que o repertório do público (aquilo sobre o que as pessoas discutem, tomam em consideração ou se preocupam, chegando a pedir reformas legais sobre isso) está fortemente delimitado e canalizado pelos assuntos que os meios jornalísticos decidiram publicar. (Larson, 1986)³.

Cultivo ou incubação de percepções da realidade social

A recepção frequente de imagens veiculadas pelos meios de informação afecta a percepção que as pessoas fazem da realidade social. Existe uma tendência para moldar a nossa percepção em consonância com os modelos sugeridos pelos media (particularmente quando há pouca diversidade de temas e de meios para chegar a eles). Nesta perspectiva, o aprendido em contexto mediático é extrapolado (por vezes incorrectamente) para o contexto social.

As concepções individuais que pretendem exprimir a realidade social são muitas vezes fruto de representações televisivas, estando a incubação das ideias relacionada com o tempo que uma pessoa passa frente à televisão, com o perfil sociopsicológico do telespectador e os conteúdos visionados. Em suma, diferentes tipos de pessoas reagem distintamente perante os mesmos conteúdos televisivos, pelo que as diferenças de reacção determinam o grau de importância do efeito incubado.

A publicidade como instrumento de socialização infantil

O facto de uma criança nos Estados Unidos quando entra para a escola já ter visto uns 350.000 anúncios⁴ é um dado que preocupa e interessa não só a investigação académica, mas também a aplicada ao sector do comércio. Vem dos anos sessenta o estudo e análise do impacto da publicidade televisiva nas crianças. Muitas das investigações visavam estabelecer uma teoria sobre a infância e a socialização através do consumo, assim como encontrar os critérios para medidas de intervenção social, em defesa das crianças, face ao domínio e influência da publicidade televisiva.

Esta linha de investigação que relaciona o impacto da publicidade com a aprendizagem social e o desenvolvimento cognitivo dum público específico, o infantil e juvenil, diz que a repetida contemplação das condutas veiculadas pela publicidade televisiva tendem a ser imitadas pelos telespectadores. Os objectivos económicos rodearam-se dum conjunto de ferramentas capazes de aumentar a eficácia publicitária; em campo oposto, sentiu-se a necessidade de prevenir, especialmente o público mais jovem, alertando-o para o poder persuasivo das mensagens comerciais. As investigações de Sprafkin (1983) demonstram que um público mais esclarecido quanto aos verdadeiros interesses da publicidade corre menos riscos de sofrer os seus efeitos.

Muitas das investigações centraram-se na relação entre o desenvolvimento cognitivo da criança e a sua capacidade para compreender e discernir a mensagem publicitária, o que exorta ao reconhecimento e à contribuição dos estádios propostos por Jean Piaget.

O impacto da televisão nas crianças inter-relaciona-se não só com o contexto da aprendizagem social, mas também com o estádio de desenvolvimento em que a criança se encontra. Tada (1969) descobriu, por exemplo, que as crianças situadas no segundo estádio de desenvolvimento não compreendem várias das técnicas empregues na apresentação e montagem das películas ou programas educativos. Noble (1975) referiu que as crianças em idade pré-escolar têm dificuldade em entender que os programas de televisão "não são verdade" e as personagens que aparecem no écran, são actores. Wartella (1980) chama a atenção que a capacidade para distinguir a função do programa e do anúncio, só surge na criança entre os 4 e os 7 anos de idade.

A investigação que se desenvolveu centra-se no professor, um dos elementos essenciais da comunicação educacional. Numa segunda fase haverá lugar à análise do papel do aluno enquanto receptor do videograma exibido pelo professor. Ainda num tempo vindouro é esperado verificar a seguinte hipótese: a eficácia pedagógica do documento audiovisual é inversamente proporcional à sua duração.

O trabalho de campo que se desenvolve nesta investigação diz respeito a dois grandes momentos:

- 1.º Saber que suportes didácticos usam os professores, com especial interesse nos documentos audiovisuais. Para o efeito fez-se a análise de um conjunto de 405 inquéritos realizados nos últimos 4 anos a professores participantes em acções de formação ou de sensibilização para os *media*.
- 2.º Saber a forma como os professores usam os documentos audiovisuais em tempo lectivo. Com vista a obter a resposta, realizaram-se em 1999, no território administrativo da Direcção Regional de Educação do Centro (DREC), 177 entrevistas a professores utilizadores de documentos audiovisuais em tempo lectivo. Essa entrevista individual, com cerca de meia hora de duração, pretende identificar o perfil do docente, o local onde se processa a utilização audiovisual, as motivações desse uso, o material seleccionado (com particular ênfase nas gravações televisivas), assim como a forma e o objectivo pedagógico dessa manipulação.

Sobre os 405 inquéritos preliminares, conclui-se que o uso das videocassetes atinge metade dos inquiridos.

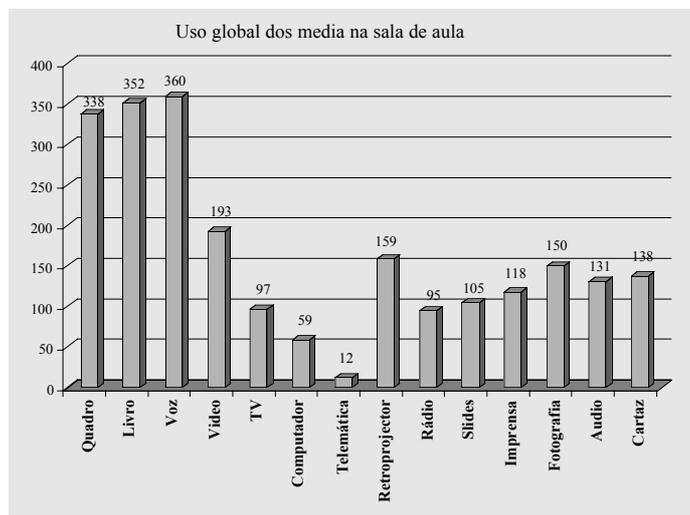


Gráfico 1 - Uso global dos diferentes suportes de ensino/aprendizagem, nos vários níveis de escolaridade. Resultados recolhidos em 405 inquiridos

Quer o equipamento vídeo, quer o retroprojector são os *media* movidos a electricidade mais usados no ensino. O computador (15%) e a internet (3%) são os suportes didácticos menos utilizados. O livro escolar, o discurso pedagógico do professor e o tradicional quadro são os grandes veículos do ensino e da aprendizagem.

Contrariamente aos docentes de Matemática que recorrem muito pouco à videocassete, os de Línguas, de Biologia/Ciências, de Educação Visual, de História e Geografia são frequentes utilizadores deste *medium*.

Tabela 1 - Listagem dos grupos disciplinares mais representativos da utilização de videogramas na sala de aula

| Grupo Disciplinar | Universo | Usam Vídeo | % |
|----------------------|------------|------------|------------|
| Geografia | 7 | 5 | 71% |
| História | 10 | 7 | 70% |
| Biologia/Ciências | 25 | 16 | 64% |
| Línguas Estrangeiras | 54 | 32 | 59% |
| Educação Física | 11 | 6 | 55% |
| Filosofia | 6 | 3 | 50% |
| Educação Visual | 42 | 19 | 45% |
| Português | 41 | 17 | 42% |
| Matemática | 14 | 1 | 7% |
| Pré-escolar | 36 | 18 | 50% |
| 1.º Ciclo | 112 | 52 | 46% |
| Outros | 47 | 17 | 36% |
| Total | 405 | 193 | 48% |

O segundo momento da investigação, a entrevista, implicou a elaboração prévia de um questionário fechado, visando definir o perfil do docente utilizador de documentos audiovisuais. Grande parte deles (72%) reconhece não possuir qualquer formação académica ou profissional no domínio da didáctica do audiovisual. Podemos afirmar que metade dos 177 entrevistados, em tempo lectivo, usam o documento audiovisual fora da sala de aula (em bibliotecas, mediatecas ou auditórios). Uma grande parte (68%) dos entrevistados referiu exibir na aula o videograma uma única vez, sujeito a interrupções de vária ordem. É pouca a preocupação quanto ao assegurar da visibilidade do documento audiovisual. Alguns destes documentos são exibidos durante uma boa parte da aula, por vezes chegam a completar os 50 minutos, havendo casos de agrupamento de duas aulas.

Tabela 2 - Os programas televisivos usados na sala de aula

| Os programas televisivos exibidos na aula | N.º entrevistados | % | Maior preferência disciplinar | Observações |
|---|-------------------|-----|--|---|
| Documentários | 111 | 63% | Filosofia(100% de 4), Educação Moral Religiosa(100%de 5), Geografia(91%de11), História(79% de 14), Biologia/Ciências (78% de 23) | Francês(62%de 21), Português(55% de 22), 1.º Ciclo(53% de 15) |
| Reportagem | 51 | 29% | Educação Moral Religiosa(80% de 5), Geografia(73%de11), História(50% de 14) | Francês(29% de 21), Português(23% de 22) |
| Filmes de ficção | 47 | 27% | Francês(67% de 21), Inglês(60% de 10), Português (41% de 22) | Biologia/Ciências (4% de 23) |
| Informativos | 48 | 27% | Francês(48% de 21), Geografia(46%de 11) | Biologia/Ciências (26% de 23) |
| Desenhos animados | 45 | 25% | 1.º Ciclo (53% de 15), História(43% de 14) | Biologia/Ciências (4% de 23) |
| Noticiários | 31 | 18% | Francês(43% de 21) | Biologia/Ciências (não usam) |
| Publicidade | 32 | 18% | Francês(67% de 21), Português(32%de22), Inglês(30% de 10) | |
| Biografias | 24 | 14% | Português(41%de22), História(36% de 14), Francês(19% de 21) | |
| Teatro | 21 | 12% | Português(50%de22), Francês(24% de 21) | |
| Debates sociais | 17 | 10% | | |
| Musical | 16 | 10% | Francês(33% de 21), Inglês(20% de 10) | O único docente de Educação Musical também assinalou |
| Meteorologia | 10 | 6% | Geografia(46%de 11) | Francês(14% de 21) |
| Transmissões desportivas | 8 | 5% | Educação Física Desporto(83% de 6) | |
| Programação infantil | 7 | 4% | 1.º Ciclo(40% de 15) | |
| Talk-Show | 7 | 4% | Inglês(30% de 10) | |
| Concursos | 5 | 3% | Francês(19% de 21) | 4 de Francês e 1 de Inglês |
| Debates políticos | 6 | 3% | | |
| Promoção de imagem | 6 | 3% | Educação Visual (20% de 15) | |
| Outro | 5 | 3% | | |
| Conversas | 4 | 2% | | |
| Serviços religiosos | 2 | 1% | Educação Moral Religiosa (40% de 5) | |
| Telenovelas | 2 | 1% | | |
| Touradas | 0 | | | Ninguém diz usar |
| Não usa programas TV | 28 | 16% | Física-Química (57% de 7) | Biologia/Ciências (22% de 23) |

Um dos factores que leva 84% dos entrevistados a referirem que utilizam gravações televisivas, é provavelmente a deficiente qualidade das videotecas escolares, dos apoios institucionais e do difícil acesso a documentos audiovisuais. Os docentes chamam a si toda a responsabilidade na gravação dos mesmos. Muitos dos professores entrevistados (62%) não têm por hábito mandar fazer Trabalhos Para Casa (TPC) relacionados com o visionamento de programas televisivos em ambiente familiar.

A leitura dos resultados obtidos permite-nos afirmar que o autodidactismo audiovisual é prática corrente. Os técnicos responsáveis pelas mediatecas ou centros de recursos escolares muito podem e devem fazer para melhorar o empréstimo e a produção de videogramas didácticos.

Em suma, para que os videogramas sejam utilizados correctamente na escola e o consumo televisivo possa ter um enquadramento mais profícuo, torna-se necessário e urgente uma alteração substancial na qualidade da formação inicial e contínua dos professores no domínio do audiovisual. Só assim será possível encontrar novas formas de utilização pedagógica do documento audiovisual, para que faça sentido levar por diante a exigência de fazer constar dos *curricula* uma nova área disciplinar, a "Educação para os *Media*".

Agradecimentos

É gratificante para muitos docentes saberem que um organismo público, especificamente o Centro de Recursos da DREC, sediado em Coimbra (Portugal), se dedica à gravação de programas televisivos para posterior aplicação didáctico-pedagógica na sala de aula. Este inédito serviço, vocacionado para o apoio à acção educativa, deu o mote e as pistas ao trabalho de investigação. O Ministério da Ciência e Tecnologia, viabilizou através da bolsa de doutoramento — Práxis XXI — o tempo e as verbas mínimas necessárias à sua prossecução.

A sabedoria dos professores da Universidade Autónoma de Barcelona, particularmente, Amparo Huertas, Ángel Rodríguez e Emilio Prado, deram o corpo teórico e o método científico orientado pela professora Maria Gutiérrez.

A todos os docentes entrevistados, o agradecimento quanto à disponibilidade, sinceridade e empenho que colocaram nas respostas e que tornaram possível a pesquisa realizada.

Notas

- 1 Comstock, G., e Paik, H., (1991). *Television and the American child*. Academic Press, New York.
- 2 Van Evra, J. (1990). *Television and child development*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale NJ.

- 3 Larson, C. U. (1986). *Persuasion*. Wadsworth, Belmont – 4.ªed.
- 4 Wimmer, R. e Dominick, J. (1996). *La investigación científica de los medios de comunicación: una introducción a sus métodos*. Bosch Casa Editorial, Barcelona — traducción (p. 81).

Referências bibliográficas

- Aguaded, J. I. (1999). *Convivir con la televisión: familia, educación y recepción televisiva*, Paidós, Barcelona.
- Bales, R. (1950). *Interaction process analysis: a method for the study of small groups*, Addison-Wesley, Cambridge.
- Bartolomé, A. R. (1990). *Video Interactivo*, Editorial Laertes, Barcelona.
- Benavente, A. (1993). *Mudar a escola mudar as práticas*, Escolar Editora, Lisboa.
- Berlo, D. (1982). *O processo de comunicação*, Martins Fontes, S. Paulo.
- Blanco, E. e Silva, B., (1991) *Comunicação educativa Natureza e formas*, Universidade do Minho, Braga.
- Bourdieu, P. (1997). *Sobre la televisión*, Ediciones 62, Barcelona.
- Bravo, R. S. (1988). *Técnicas de Investigación Social Teoría y Ejercicios* — Undécima edición revisada, Paraninfo, Madrid.
- Castillo, D. P. (1999). *La Comunicación en la Educación*, Ediciones Ciccus, Buenos Aires.
- Castro, R. (1991). *Aspectos da interacção verbal em contexto pedagógico*, Livros Horizonte, Lisboa.
- Cloutier, J. (1975). *A era de EMEREC ou a comunicação audio-scripto-visual na hora dos self-media*, Instituto de Tecnologia Educativa, Lisboa.
- Comstock, G. e Paik, H. (1991). *Television and the american child*, Academic Press, New York.
- Damáσιο, A. R. (1994). *O Erro de Descartes (Emoção, Razão e Cérebro Humano)*, Círculo de Leitores, Lisboa.
- Dayan, D. e Katz, E. (1995). *La historia en directo. La retransmisión televisiva de los acontecimientos*, Ediciones G.Gili, Barcelona.
- Deleuze, G. (1996). *La imagen — tiempo. Estudios sobre cine 2*, Paidós Comunicación, Barcelona.
- Estrela, A. e Nóvoa, A. (1990). *Avaliações em educação: novas perspectivas*, Educa, Lisboa.
- Fernandes, D. (1992). *O Tempo da Avaliação*, IIE /NOESIS, Lisboa.
- Ferrés, J. e Bartolomé, A. R. (1991). *El vídeo, enseñar vídeo, enseñar con el vídeo*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Ferrés, J. (1990). *Uso creativo de videogramas didácticos*, Editorial Alta Fulla, Barcelona.

- Ferrés, J. (1996). *Televisión subliminal. Socialización mediante comunicaciones inadvertidas*, Paidós, Barcelona.
- Ferrés, J. (1996). *Televisión y educación*, Paidós, Buenos Aires.
- Ferrés, J. (1997). *Vídeo y educación*, Paidós, Barcelona, 3.ª edición.
- Ferrés, J. (2000). *Educar en una cultura del espectáculo*, Paidós, Barcelona.
- Freinet, C. (1975). *As técnicas Freinet da escola moderna*, Editorial Estampa, Lisboa.
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia emocional*, Editorial Kairós, Barcelona.
- González, J. P. (1996). *La Televisión*, Editorial Rosaljai, Barcelona.
- Hora, I. P. (1995). *Organizar para despertar o desejo de aprender*, Instituto Inovação Educacional, Lisboa.
- Huertas, A. (1997). *Cómo se miden las audiencias en televisión*, Editorial CIMS, Barcelona.
- Ibáñez, R. M. (1990). *Principios de la educación contemporánea*, Rialp, Madrid.
- Jacquinet, G. (1985). *La escuela frente a las pantallas*, Aique, Buenos Aires.
- Jensen, K. B. & Jankowski, N. W. (1993). *Metodologías cualitativas de investigación en comunicación de masas*, Bosch Casa Editorial, Barcelona.
- Lancien, T. (1994). *Médias: Faits et effets*, Edicef, França.
- Landesheere, G. (1992). *La Recherche Expérimentale en Education*, Bureau International d'Education, Paris.
- Landesheere, G. e Landesheere, V. (1977). *Definir os objetivos da educação*, Moraes, Lisboa.
- Larson, C. V. (1986). *Persuasion*. Wadsworth, Belmont, — 4.ª ed.
- Lazarsfeld et al, (1944). *The people's choice. How the voter makes up his mind a Presidential Campaign*, The Free Press, N. Y.
- Leavitt, H. (1965). *Psychologie sociale, textes fondamentaux anglais et américain*, Dunod, Paris.
- Lemos, V. (1989). *O critério do sucesso*. Texto Editora, Lisboa.
- Loff, A. e Roxo, M. (1996). *Rádio Escolar*; Universidade Aberta, Lisboa.
- Lurçat, L. (1995). *Tempos cativos: as crianças TV*, Edições 70, Lisboa.
- Marina, J. A. (1997). *El misterio de la voluntad perdida*, Editorial Anagrama, Barcelona.
- Marino, R. A. e Matilla, A. G. (1989). *Lectura de imágenes*, Ediciones de la Torre, Madrid.
- Mattelart, A. e Mattelart, M. (1997). *Historia de las teorías de la comunicación*, Paidós, Buenos Aires.
- Mattelart, A. (1998). *La mundialización de la comunicación*, Paidós, Buenos Aires
- Minicucci (1982). *Dinâmica de Grupo. Teorias e sistemas*, Atlas, S. Paulo.
- Ministério da Educação (1992). *Programa Foco (Ensinar melhor para melhorar as aprendizagens)*, M. E., Lisboa.
- Ministério da Educação (1997). *As tecnologias de informação e comunicação nas escolas*, M. E., Lisboa.

- Moderno, A. (1992). *Para uma pedagogia audiovisual*, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Morin, E. (1962). *L'esprit du temps*, Grasset, Paris.
- Muñoz, J. J. (1998). *Televisión, sociedad y educación*, Librería Cervantes, Salamanca.
- Piaget, J. (1972). *Psicologia e Pedagogia*, Forense Editora, S. Paulo.
- Pires, E. L. (1996). *Educação Básica (Reflexões e propostas)*, Humbertipo; Porto.
- Ponte, J. P. (1997). *As novas tecnologias e a educação*, Texto Editora, Lisboa.
- Porcher, L. (1977). *A escola paralela*, Livros Horizonte, Lisboa.
- Rodríguez, Á., (1998). *La dimensión sonora del lenguaje audiovisual*, Paidós, Barcelona.
- Sarramona L. J. (1989). *Comunicación Audiovisual y Educacion*, Univ. Salamanca.
- Sartori, G. (1998). *Homo videns. La sociedad teledirigida*, Taurus, Buenos Aires.
- Schramm, W. (1980). *La ciencia de la comunicación humana*, Editorial Grijalbo SA, México.
- Shannon, C. e Weaver, W. (1949). *The Mathematical Theory of Communication*, University of Illinois Press, Urbana.
- Silva, B. D. (1998). *Educação e Comunicação*, Editorial Franciscana, Braga.
- Silverstone, R. (1996). *Televisión y vida cotidiana*, Amorrortu editores, Buenos Aires.
- Soler, P. (1997). *La investigación cualitativa en marketing y publicidad*, Paidós, Barcelona.
- Tada, T. (1969). *Image cognition: a developmental approach*. Studies Broadcasting, 7.
- Taylor, M. (1990). *Planning for video — A Guide to making effective training videotapes*, Kogan Page, New York.
- Toffler, A. (1984). *A Terceira Vaga*, Livros do Brasil, Lisboa.
- Tomatis, A. (1977). *O ouvido e a linguagem*, Civilização, Porto.
- Tornero, J. M. P. (1994). *El desafío educativo de la televisión*, Paidós, Barcelona.
- Tornero, J. M. P. (2000). *Comunicación y educación en la sociedad de la información*, Paidós, Barcelona.
- Van evra, J. (1990). *Television and child development*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale NJ.
- Veiga, I., Barroso, C., Calixto, J. A., Calçada, T, e Gaspar, T. (1996). *Lançar a Rede de Bibliotecas Escolares*, Editorial do Ministério da Educação, Lisboa.
- Vigotski, L. S. (1996). *Teoria e método em psicologia*, Livraria Martins Fontes, São Paulo.
- Vilches, L. (1993). *La televisión. Los efectos del bien y del mal*, Paidós, Buenos Aires.
- Watzlawick, P. (1976). *Es real la realidad? Confusión, desinformación, comunicación*, Herder, Barcelona.
- Wimmer, R. D. & Dominick, J. R. (1994). *La investigación científica de los medios de comunicación. Una introducción a sus métodos*, Bosch Casa Editorial SA, Barcelona.

II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'2001/DESAFIOS'2001

Winkin, Y. (1981). *La nouvelle communication*, Seuil, Paris.

Zunzunegui, S. (1995). *Pensar la imagen*, Ediciones Cátedra, Madrid.

PROJECTO PL@NET
REDE EUROPEIA PARA UMA PEDAGOGIA MULTIMÉDIA DO AMBIENTE

João MATOS
Paula SALVADOR

Escola EB 2,3 de Medas, Gondomar
Escola EB 2,3 de Medas, Gondomar

Resumo

Com esta comunicação pretendemos dar a conhecer o projecto desenvolvido na Escola EB 2,3 de Medas (Gondomar) no âmbito da pedagogia das Ciências da Vida e da Terra e que tem como recurso fundamental a utilização das tecnologias da informação e comunicação.

O Projecto Pl@net situa-se, concretamente, no cruzamento de vários mundos: o *ensino*, a *investigação* e o *multimédia*. O vocábulo "pl@net" põe igualmente em foco o seu objectivo: criar uma rede pedagógica tendo em conta um domínio planetário: o *ambiente*. Pretende-se, também, uma nova forma de abordagem do ensino das ciências experimentais por intermédio do uso das novas tecnologias e instrumentos de medida científicos.

O Projecto Pl@net faz a ligação via Internet entre os estabelecimentos de ensino básico e secundário de diferentes países e os centros de investigação em França, Portugal, Espanha e Bélgica. Os alunos e os professores exploram, através desta rede, conteúdos pedagógicos transdisciplinares sobre o ambiente. No período de experimentação da rede de escolas pl@net, o tema central é a água. A originalidade da rede pl@net é o de facilitar a colaboração activa entre educação e investigação científica aproveitando as capacidades do multimédia. Graças a esta rede, os alunos das escolas envolvidas têm a possibilidade de; (a) seguir em tempo real missões científicas noutros países e interrogar directamente (e-mail) os investigadores, (b) realizar as suas próprias experiências sobre o terreno no seu meio ambiente; (c) comunicar e trocar informações com outros colegas europeus envolvidos no projecto.

1. Introdução

Na sequência de um apelo proposto pela Comissão Europeia no quadro do programa *Task Force Multimédia Educatif*, o projecto pl@net foi seleccionado pela sua rede pedagógica europeia inovadora.

*A *Task Force Multimédia Educatif* foi criada pelos comissários europeus Edith Cresson e Martin Bangemann. No quadro deste programa, a Comissão esperava receber projectos que encorajassem o uso das novas tecnologias da informação nas escolas e, mais particularmente, o desenvolvimento de redes electrónicas. O apelo proposto foi uma iniciativa comum das Direcções Gerais III e XII, implicando os seguintes programas:

- Educação e Formação (*Socrates e Leonardo da Vinci*)
- Pesquisa, Desenvolvimento tecnológico e Demonstração (*RDT&D, Esprit e TSER*)
- Redes Trans-Europeias (*TEM*)

O projecto pl@net faz parte dos 46 projectos aprovados (em mil propostos) e o seu orçamento é de 1,8 MEcu, financiado a 50% pela Comissão Europeia pela duração de dois anos. O projecto reúne 9 parceiros europeus e organiza-se entre 4 pólos científicos.

1. 1. Objectivos e temática

O Projecto Pl@net situa-se, concretamente, no cruzamento de vários mundos: o *ensino*, a *investigação* e o *multimédia*. O vocábulo "pl@net" põe igualmente em foco o seu objectivo: criar uma rede pedagógica tendo em conta um domínio planetário: o *ambiente*.

O Projecto Pl@net, via Internet, fará a ligação entre os estabelecimentos de ensino secundário de diferentes países europeus e os centros de investigação científica. Os alunos e os professores explorarão, sobre esta rede, conteúdos pedagógicos transdisciplinares sobre o ambiente. Para a etapa de experimentação da rede de escolas pl@net, o tema é a água.

A originalidade da rede pl@net é o de facilitar a colaboração activa entre educação e investigação científica aproveitando as capacidades do multimédia.

Graças a esta rede, os alunos das escolas terão a possibilidade de seguir em tempo real as missões científicas, realizar as suas próprias experiências sobre o terreno, de comunicar com outros colegas europeus e interrogar directamente os investigadores.

1. 2. Recursos e conteúdos

Os professores encontrarão na rede, recursos pedagógicos que permitirão integrar temas do ambiente no seu processo de ensino. O projecto pl@net proporá

aos professores e alunos uma série de acções suficientemente independentes para se adaptarem às condições das escolas europeias:

- a) dossiês pedagógicos apresentando o quadro das experiências: descrição dos ecossistemas, das medidas,, das bases de dados;
- b) projectos de recolha de dados e o seu tratamento para os alunos e seus professores sobre os ecossistemas locais escolhidos em concertação com a equipa científica;
- c) o acesso a bases de dados científicos;
- d) uma ajuda à elaboração, para os alunos que participarem no projecto pl@net, dossiês pedagógicos apresentando os resultados e o balanço das operações.

1. 3. Redes e utilizadores

O arranque do projecto foi fixado para 1 de Setembro de 1999. O projecto pl@net será posto em prática e experimentado durante 2 anos numa rede de escolas piloto de 20 grupos de alunos repartidos por uma dúzia de escolas de 4 países diferentes. Será também acessível a todos os estabelecimentos educativos que possuírem equipamento adequado e que pretendam juntar-se ao grupo de utilizadores.

Em termos futuros, o objectivo do consórcio é de estender a rede de escolas a outros países da União Europeia e a outras temáticas, dentro da área do ambiente ou noutras áreas das ciências.

1. 4. Consórcio e administração

O projecto pl@net reúne num consórcio, parceiros franceses, belgas, espanhóis e portugueses e organiza-se em torno de 4 pólos complementares:

O Pólo Pedagógico está colocado sob a responsabilidade de *Institut Universitaire de Formation des Maîtres* de Paris, que assegura a formação dos professores do ensino secundário em França, com a colaboração de *Universitat Oberta de Catalunya* que junta a sua experiência de redes de ensino à distância ("*on line*"). Este pólo está encarregado da concepção dos conteúdos pedagógicos e da formação dos professores. A sua missão é:

- escolher as temáticas após a análise dos programas escolares europeus;
- definir as ferramentas e elaborar os conteúdos pedagógicos;
- formar os professores implicados.

O *Pólo Científico* é animado por *Institut de Recherche pour le Développement*, especialista em meios tropicais, que proporá as experiências, e colabora com o *Laboratório Nacional de Engenharia Civil de Lisboa*, especialista em hidrologia e nos recursos da água. A sua missão é:

- elaborar as simulações didáticas colocando em evidência os factores-chave do ciclo da água num modelo de baía hidrográfica;
- colocar à disposição dos professores e alunos as bases de dados simplificadas representativas dos ecossistemas longínquos, nomeadamente a zona tropical;
- constituir um viveiro de conhecimentos (fichas científicas, grafismos, fotos, documentação, etc.) sobre o ciclo da água à escala do planeta e integrá-lo na base de dados;
- ajudar na definição dos métodos e planos de trabalho;
- Contribuir para a formação necessária aos professores envolvidos no projecto.

O *Pólo Multimédia* foi tomado a cargo de *STRASS Productions*, produtor audiovisual e multimédia, e associa: a *Université Catholique de Louvain* que participa nos programas europeus COAST, COASTER e MOST, centrados no ensino e na formação por simulação; a *Katholieke Universiteit Leuven* pela sua implicação na rede europeia ARIADNE; a empresa *Selisa*, uma sociedade especializada em engenharia e integração de sistemas informáticos. A sua missão é:

- organizar o modo de indexação dos seus elementos na meta-base de dados;
- desenvolver o interface SATELITE ligando o servidor central e utilizadores e adaptar os programas informáticos a esse ambiente.

O *Pólo Industrial*: A sociedade *Euriciencia* de Barcelona, em colaboração com a empresa *Jeulin*, dois especialistas na distribuição de material pedagógico, o desenvolvimento e industrialização de uma mini-estação científica portátil. A sua missão é:

- industrializar e comercializar uma mini-estação científica portátil dotada de captadores de medidas específicas à temática do projecto pl@net, nomeadamente, sobre a água;
- desenvolver os programas informáticos que acompanham permitindo uma exploração local e à distância dos resultados.

1. 5. *A base para uma nova pedagogia das ciências*

O projecto propõe um conjunto de recursos em linha ou disponíveis localmente (por exemplo, cd-roms) e de guiões suficientemente independentes e diversificados para se adaptarem às diferentes condições dos estabelecimentos escolares europeus (alunos de 12/13 a 16/17 anos de idade). A rede-piloto está igualmente equipada de mini-estações científicas portáteis.

A base multimédia e multilinguística distingue um modo *professor* (suporte para aulas, ajuda pedagógica em linha, iniciação à colaboração com outras turmas) e um modo *aluno* (pesquisa de informação, troca de dados e comunicação com outras

turmas, participação em acções de investigação, ajuda à modelização). Permitindo um diálogo entre os utilizadores e a equipe animadora, a base contém:

- a) documentos pedagógicos de informação sobre o ciclo da água, suas relações com o clima, os seus métodos de estudo a análise, etc.
- b) cenários sobre a estratégia de estudo, a escolha dos locais, a recolha de dados, estabelecidos por consenso entre os participantes e o enquadramento.
- c) modelos de simulação a diferentes escalas de espaço e de tempo e de diferentes complexidades. As modelizações e experimentações apresentam-se, por vezes, sob forma lúdica para melhor se compreender as interações entre os componentes do ciclo e permite:
 - o acesso a bases de dados científicas simples para introduzir exemplos diferentes aos que são estudados directamente na aula;
 - o acompanhamento de projectos científicos (glaciares andinos, rios africanos, estudo de impacto ligado à construção de uma barragem, etc.). Os participantes recebem em directo o "diário de bordo" da missão e um conjunto de dados e comentários científicos.

Com o tema da água e as suas relações com o clima, o projecto pl@net procura lançar as bases de uma nova abordagem no ensino das ciências: transdisciplinaridade, visão planetária dos problemas do ambiente, utilização de novas tecnologias de informação conducente a uma pedagogia onde os actores exteriores intervêm ao lado dos professores, ligação entre investigação e ensino.

O projecto pl@net permite aos professores e alunos seleccionarem e criticarem as informações científicas e de se acautelarem em relação ao que é quotidiano e local. O projecto melhora no aluno a emergência de uma atitude científica feita do rigor da observação, do espírito crítico e da abordagem sintética e sistemática. Permite, igualmente, uma interacção entre diferentes alunos e professores de diferentes regiões ou de diferentes países: comunicação de resultados, confrontação de experiências, etapas essenciais do método científico.

Utilizando os guias metodológicos e as fichas pedagógicas concebidos pelo projecto pl@net, os alunos, acompanhados dos seus professores, seguem as fases habituais da abordagem científica:

- questionam, elaboram hipóteses graças às fichas pedagógicas e às simulações;
- experimentam com a ajuda da mini-estação científica, recolhendo os dados exteriores;
- exploram os resultados aproveitando as trocas pela rede, com os outros alunos e o enquadramento científico do projecto.

1. 6. A Complementaridade dos meios

Servidores e Rede: A rede utiliza o princípio de "viveiros de conhecimentos" elaborado pela base de dados *ARIADNE* e dirigido pela *École Polytechnic de Lousanne*. O projecto está integrado na rede de recursos pedagógicos *Ariadne*: os utilizadores desta rede podem consultar os directórios do projecto *pl@net* e vice-versa. Ao ligar-se a esta rede, o projecto inscreve-se na lógica das instituições europeias para constituir redes pedagógicas normalizadas multimédia.

O servidor central do projecto *pl@net*, situado em França, dispõe de "mirror-servers" em cada um dos países da rede para facilitar o acesso aos estabelecimentos escolares, sendo suficiente o software "*Access*" para consultar as bases de dados.

1. 7. A rede europeia de escolas

As escolas do projecto-piloto pertencem a França (4), Bélgica (2), Espanha (3) e Portugal (2):

| País | Escola | Localização | Alunos |
|----------|-----------------------------------|-------------------|-----------------|
| França | Lycée Voltaire | Paris | Secundário |
| | Collège A. Coisevox | Paris | 3º Ciclo |
| | Collège F. Mitterrand | Clapiers | 3º Ciclo + Sec. |
| | Lycée F. Schmitt | Saint-Cloud | Secundário |
| Bélgica | Collège Saint-Joseph | Chimay | 3º Ciclo + Sec. |
| | Collège Saint-Vincent | Soignies | Secundário |
| Espanha | Escola Sant Gervasi | Barcelona | Secundário |
| | Institut D'Ens. Secondaire | La Poble de Segur | Secundário |
| | Institució Escolar Sant Jordi | Barcelona | 3º Ciclo |
| Portugal | Escola EB 2,3 de Medas | Gondomar | 3º Ciclo |
| | Esc. Sec. da Cidade Universitária | Lisboa | Secundário |

2. Funcionamento da rede *pl@net* - perspectiva pedagógica

2. 1. Eixos principais do projecto *pl@net*

- O projecto deve favorecer uma cooperação activa entre ciência e educação;
- O projecto tem uma vocação transnacional, o que constitui outra das suas originalidades do ponto de vista pedagógico;
- O conteúdo do projecto tem uma vocação transdisciplinar;

- O projecto deve encorajar um movimento de cidadania europeia, nomeadamente, junto dos jovens utilizadores da rede;
- O projecto deverá contribuir para a noção de preservação do meio ambiente.

2. 2. Particularidades

2. 2. 1. A rede

O Servidor da Rede, principal ferramenta de animação e motivação, autorizará relações directas entre professores e alunos de diferentes países sob a forma de listas de difusão de informação ou de fóruns de discussão.

2. 2. 2. A transdisciplinaridade

- a) Transdisciplinaridade entre disciplinas experimentais (por exemplo, abrir o ensino das ciências da vida e da terra sobre os dados da química);
- b) Transdisciplinaridade entre estas disciplinas e as ciências humanas.

2. 2. 3. O aspecto experimental

A utilização de uma pequena estação científica é outro dos aspectos originais do projecto. O acompanhamento pedagógico desta fase experimental é efectuado pela elaboração de fichas pedagógicas para assegurar a homogeneidade das medidas e das experimentações. Tratam-se de linhas directoras para melhor integrar estas experiências num curriculum. O acompanhamento científico efectuará a ligação entre os dados locais, de ordem quantitativa, estreitamente ligado a um padrão local de ambiente (por exemplo, captadores locais de poluição) e um aspecto mais geral e qualitativo, a globalidade do ciclo da água ao nível planetário.

2. 2. 4. O multilinguismo

A língua de comunicação é o Inglês e/ou o Francês. Entre os elementos portugueses e espanhóis do projecto poderão, sempre que possível, utilizar as línguas maternas. A colocação dos dados na rede pelas escolas será realizada na sua língua materna. Estes dados poderão ser traduzidos em inglês ou noutras línguas pela instituição colaboradora local (polo científico).

2. 3. Ferramentas pedagógicas

A rede não disporá de aulas "em linha". Ela porá à disposição dos professores toda uma série de ferramentas para ajudar a organizar um curriculum estruturado nos seguintes domínios: física, química, ciências da vida e da terra e

geografia física. Do ponto de vista informático e multimédia, o objectivo é de favorecer a integração do computador numa sala de aula. Mas, para isto seria necessário que cada aluno dispusesse de um posto de consulta. A fim de se adaptar a todas as condições possíveis de equipamento, o projecto pl@net será utilizável numa aula onde haverá apenas um posto de consulta. No entanto, afim de que os alunos se apropriem da ferramenta que podem utilizar individualmente durante algumas sessões, será fornecido um modo específico para alunos.

3. Etapas de desenvolvimento do projecto

A fase inicial do projecto começou a 1 de Setembro de 1998 e deve terminar em Outubro do ano 2000. Poderá prolongar-se por um período de um ano lectivo.

a) Outono de 1998

Análise das necessidades dos utilizadores, definição dos objectivos de cada instituição colaboradora, concepção dos programas informáticos e dos equipamentos, elaboração de uma lista de estabelecimentos europeus da rede-piloto.

b) Até ao verão de 1999

Realização das aplicações, materiais e ferramentas necessárias à experimentação: interface de navegação, mini-estação portátil de medidas, bases de dados, modelos, servidor central e sua rede de acesso.

c) Verão de 1999

Validação das ferramentas propostas para os professores das escolas da rede-piloto e realização das melhorias necessárias. Apropriação das ferramentas e dos recursos do projecto aquando de um estágio agrupando os actores do consórcio e os professores da rede.

d) Ano escolar de 1999-2000

Teste, em formato real, da eficiência da rede e das aplicações e produtos propostos. O projecto pl@net tem como suporte as escolas da rede-piloto mas igualmente um grupo de utilizadores alargado, graças à abertura do seu servidor às escolas que queiram utilizar os recursos e aplicações disponíveis na rede. O objectivo é de colocar no mercado, dentro de dois anos, um conjunto pedagógico operacional sobre o ciclo da água utilizando as capacidades multimédia.

e) Ano escolar de 2000-2001

Durante este ano lectivo proceder-se-á à consolidação da metodologia e objectivos fixados no ano lectivo anterior, ao mesmo tempo que se irá procurar alargar o número de alunos envolvidos no projecto e tentar agregar em torno dele novas disciplinas, quer de âmbito científico quer de âmbito humanístico.

Por outro lado, os alunos que já frequentaram o projecto no ano lectivo anterior poderão contribuir para a integração de novos alunos no projecto pl@net.

4. Perspectivas

Disseminação

Se o projecto pl@net atingir os seus objectivos, o consórcio pretende estender esta rede aos outros países da União Europeia e a outros temas do ambiente.

A originalidade do projecto pl@net, comparado a outros centros de recursos pedagógicos, está na perspectiva de uma abordagem experimental. Este projecto poderá servir de exemplo ao conjunto das redes que se vão desenvolver na Europa e contribuirá para a disseminação das "boas práticas" em termos de multimédia educativo.

Integração de novas tecnologias na pedagogia

Este projecto constitui uma verdadeira investigação educativa sobre as possibilidades de trabalho a partir de uma rede de dados e documentos multimédia e a realização de uma pedagogia interactiva, aberta ao exterior, nomeadamente ao mundo da investigação. O projecto permitirá desenvolver novas ferramentas melhor adaptadas às necessidades dos utilizadores em conjugação com a facilidade de uso, convivialidade, adaptação aos objectivos pedagógicos e a um preço acessível.

Formação dos professores da rede

Colocar um centro de recursos pedagógicos à disposição dos professores não é suficiente. É necessária a sua formação para o utilizar, ajudá-los a integrar esta abordagem complementar nos curriculuns suscitando o interesse dos alunos.

A formação, nomeadamente durante o estágio de verão, deve demonstrar como a utilização directa dos resultados da pesquisa pode desenvolver junto dos alunos uma verdadeira iniciativa científica experimental.

No projecto pl@net o trabalho dos professores consiste principalmente em ajudar os alunos a organizar e a estruturar os conhecimentos. É a posição do professor na aula que será, a termo, modificada e isto, tem de se ter em conta na formação. O IUFM de Paris tem a responsabilidade da formação dos professores da rede-piloto e do acompanhamento da fase operacional para se estabelecer em grande escala.

Comercialização

Um lote "especial pl@net" será comercializado, dotado de todos os serviços pedagógicos necessários:

- um programa informático de exploração dos recursos;
- suportes ópticos (cd-roms) para os recursos pedagógicos: curso, gráficos, fotos, simulações, vídeos, etc.;

- uma mini-estação portátil com os programas informáticos que o acompanham e os captores: termómetro, ph-métrico, oxímetro, luxímetro;
- fichas pedagógicas e fichas metodológicas;
- um acesso ao servidor e ao centro de recursos.

5. O Projecto *Pl@Net* na Escola EB 2,3 de Medas

O projecto desenvolvido na Escola EB 2,3 de Medas insere-se no âmbito das *Actividades de Complemento Curricular*, em regime de adesão facultativa para os alunos interessados em participar. A designação em termos de clube de actividades escolares será definida posteriormente.

4. 1. Objectivos

São objectivos gerais do projecto:

- Encorajar o uso de novas tecnologias de informação na escola e, particularmente, a utilização de redes electrónicas de dados;
- Fomentar uma colaboração activa entre a educação e a pesquisa científica fazendo uso de tecnologias multimédia;
- Possibilitar que os alunos sigam em tempo real missões científicas, realizem as suas próprias experiências no terreno, comunicar com outras escolas na Europa e de interrogar directamente os investigadores;
- Levar os alunos a terem em conta as questões do ambiente sob um ponto de vista planetário;
- Fazer pesquisas sobre ecossistemas familiares dos alunos;
- Tomar consciência do aspecto planetário do ciclo da água, partindo desse conceito, para as questões do ambiente por troca de informações com escolas de outros países e acesso a bases de dados sobre o tema;
- Possibilitar aos alunos a associação entre pesquisa e descoberta.

4. 2. Metodologia

O desenvolvimento do projecto na escola, respeitará a seguinte metodologia:

- Angariação e inscrição de alunos para o clube, num máximo de 15 alunos podendo. Posteriormente, e havendo essa possibilidade, o número de alunos será aumentado;
- Determinação dos pontos de recolha de dados (antes e após fontes de poluição ao longo do Rio Douro e afluentes como: esgotos, fábricas, central hidroeléctrica, barragem, zonas agrícolas, etc.);
- Recolha de dados utilizando a mini-estação científica portátil, podendo realizar-se em colaboração com o Clube de Vela da escola, visto disporem de material náutico;

- Incentivo à participação com visionamento de filmes: "A água - fonte de vida", "A vida no rio", etc.
- Formação dos alunos nas tecnologias envolvidas, nomeadamente, utilização da Internet, bases de dados e programas informáticos desenvolvidos pelos pólos científico e multimédia;
- A transdisciplinaridade com disciplinas de línguas estrangeiras (necessidades de comunicação com outros países), geografia e físico-química.

4. 3. A participação dos professores

Os professores responsáveis pelo desenvolvimento do projecto são: professora *Paula Salvador* (supervisora de estágio pedagógico de Ciências Naturais) e o professor *João Matos* (Educação Física). Ao longo do ano lectivo e tendo em conta a multidisciplinaridade dos temas em questão, serão motivados a participar no projecto outros professores, nomeadamente, de Línguas Estrangeiras, Geografia e Ciências Físico-Químicas.

Aproveitando o facto de a professora Paula Salvador ter a seu cargo a orientação do grupo de estágio da disciplina de Ciências Naturais do 3º Ciclo, procura-se-á desta forma, motivar este grupo de docentes para colaborarem no desenvolvimento do projecto.

Aproveitando o facto de estar colocado na escola um professor de língua francesa pertencente aos serviços da "Alliance Française" do Porto, a sua colaboração na tradução e ajuda na construção de textos constituirá um contributo acrescido.

4. 4. A participação dos alunos

A participação dos alunos será orientada preferencialmente para os alunos do 3º Ciclo, tendo em conta a idade média dos alunos das outras escolas europeias e o nível de docência dos professores responsáveis pelo projecto.

A participação dos alunos em termos de clube escolar é facultativa. Sempre que seja possível e se enquadre nos respectivos programas disciplinares, as actividades desenvolvidas no âmbito do projecto pl@net serão divulgadas a outras turmas do 2º e 3º Ciclo.

4. 5. Horários

O desenvolvimento do projecto será feito em horário extracurricular, com autorização dos encarregados de educação. As saídas de terreno (dispendiosas em termos de tempo) serão programadas de forma a não colidirem com horas já marcadas no horário dos alunos.

A coordenação do projecto deverá implicar a atribuição de duas horas semanais por docente, constando do horário lectivo dos mesmos. Estas horas serão marcadas e utilizadas em função da disponibilidade de horário dos alunos participantes.

4. 6. Condições de participação

As condições de participação implicam a disponibilidade de espaço e material dedicados e afectação dos docentes designados para a coordenação do projecto que se prolongará por 2 anos lectivos.

Em termos de material são necessários:

- mini-estação científica portátil a fornecer pelo consórcio europeu;
- presença dos professores responsáveis no estágio de formação organizado pelo IRD;
- Computadores com capacidade multimédia ligados à Internet (para melhoria da comunicação terá de ser adquirido um kit RDIS);
- Um vídeo e uma televisão a utilizar sempre que necessário;
- Uma sala de aulas (sendo possível) onde este material estará colocado e pronto a ser utilizado;
- Colaboração do Clube de Vela da escola, nas deslocações aos locais definidos como pontos de recolha de dados.

**OS SISTEMAS HIPERTEXTO DE ENSINO E APRENDIZAGEM:
REFLEXÕES SOBRE A ESTRUTURAÇÃO DE CONTEÚDOS
NO ÂMBITO DA PLANIFICAÇÃO DIDÁCTICA**

Luís Francisco PEDRO
António MOREIRA

Universidade de Aveiro
Universidade de Aveiro

Resumo

Procuramos, nesta comunicação, apresentar à comunidade científica um projecto de investigação em curso na Universidade de Aveiro.

É seu propósito tentar perceber como se efectua, por parte dos professores, a actividade de planificação didáctica, nomeadamente no que respeita à gestão, selecção e organização de informação (isto é, a estruturação dos conhecimentos), num suporte hipertexto de flexibilidade cognitiva.

É inegável que os ambientes de aprendizagem hipermédia se apresentam como uma metáfora espantosa para a multidimensionalidade e complexidade do mundo e do conhecimento.

Existe por isso, a necessidade de tentar compreender como, utilizando estes novos meios, o professor responde às potencialidades crescentes que os meios tecnológicos põem à sua disposição.

Tal é já avançado no Livro Verde para a Sociedade da Informação, sendo mesmo apontado como a génese de uma mudança drástica no papel do professor e do próprio processo de ensino e aprendizagem.

É referido que há necessidade de elaborar conteúdos programáticos que façam com que estas tecnologias se tornem verdadeiros instrumentos de ensino, o que fará pressupor, da parte dos professores, vontade de questionar as suas práticas pedagógicas. Não bastará que os professores se limitem a transmitir conhecimentos aos alunos, terão também de os ensinar a pesquisar e a relacionar entre si diversas informações, revelando espírito crítico.

Pretendemos, desta forma, analisar os tópicos teóricos e preocupações que abriram espaço para esta investigação, não perdendo nunca de vista o carácter permanentemente evolutivo e não definitivo da mesma.

Introdução

Podemos afirmar desde já, e com algum grau de certeza, que a tecnologia e as suas diversas aplicações não são neutrais no que respeita aos seus efeitos na cognição.

Devemos, desta forma, ter em mente que diferentes *media* (e diferentes utilizações dos mesmos) prefiguram processos cognitivos e o desenvolvimento de estruturas cognitivas diferentes (Spiro, *et al.*, 1996).

Fará todo o sentido, neste ponto, retomar a Teoria da História de White, em que o autor afirmava que a ideia de prefiguração é pré-cognitiva e pré-crítica. Queria com isto dizer que a prefiguração não só ajudava a delimitar um domínio de conhecimento, como ajudava igualmente a determinar a forma como os conceitos seriam usados para identificar os objectos no domínio e a natureza das relações entre esses objectos (White, 1973).

Tal assume especial importância quando pensamos na utilização da tecnologia no fenómeno de ensino-aprendizagem e nas implicações que essas utilizações podem ter na criação de formas de pensar, agir e ver o mundo.

Se tivermos em mente uma aprendizagem significativa, devemos igualmente ter em conta que a mesma envolve a assimilação de novos conceitos e proposições em estruturas cognitivas pré-existentes (Novak, 1993).

Ou seja, a representação do conhecimento e a estruturação do mesmo, por parte do professor, assume grande importância, sendo este responsável por essa prefiguração.

No campo da planificação didáctica, o professor é o principal responsável pela selecção, gestão e organização dos materiais para as suas aulas.

A forma como o faz reveste-se da maior importância na perseguição de objectivos de aprendizagem.

A aprendizagem pode ser vista não só como a aquisição de conhecimento mas como a reconstrução constante do que já se sabe. Os indivíduos não adicionam simplesmente informação aos seus bancos de conhecimento. Antes revêem as suas estruturas mentais existentes, por forma a aceitar novas informações ou formular novas estruturas baseadas nas antigas quando as estruturas existentes já não são suficientes.

Na conjuntura actual (e tendo em conta as orientações do Livro Verde para a Sociedade de Informação, nomeadamente no que respeita à linha 4. 4. — Qualificação do Professor para a Sociedade de Informação) os professores terão que se adaptar ao papel de serem transmissores de conhecimento com o objectivo de

formar estudantes que são flexíveis e motivados para a resolução de problemas. Assim, a formação deve ser individualizada, deve colocar os aprendentes num contexto aberto de investigação e deve ser operada numa mudança do papel de instrutor para o papel de mentor ou co-aprendiz.

O uso do computador por parte dos aprendentes, nomeadamente a utilização de ferramentas cognitivas de suporte, tem o potencial de não só mudar o que os professores ensinam em termos de conteúdos mas igualmente mudar o ensino em termos processuais.

Aspectos-chave das teorias de aprendizagem e sua conjugação com as TIC em educação

Sob pena de efectuarmos uma análise demasiado sintética no que diz respeito a este tópico, apresentaremos os nossos pontos de vista utilizando a imagem mental que possuímos de um eixo, ou continuum.

Sendo que todo o fenómeno educativo assenta no pressuposto de que há ensino e aprendizagem, devemos tentar situar-nos em relação ao contexto presente no que diz respeito a estes traços identificadores, em conjugação com as novas práticas que podem alterar os papéis dos seus intervenientes.

Num dos extremos poderemos colocar uma das teorias de aprendizagem mais valorizadas (o behaviorismo ou comportamentalismo); no outro podemos colocar a teoria construtivista de aprendizagem e, no caso vertente, a Teoria da Flexibilidade Cognitiva (Spiro, *et al.*, 1988)

E fazêmo-lo intencionalmente. Os pressupostos destas duas teorias (abrangentes, é certo) de aprendizagem cobrem um espectro bastante alargado de princípios, formas de pensar e actuar.

Assim, por um lado, temos os pressupostos behavioristas que valorizam a estruturação, a rigidez e a compartimentalização do conhecimento, por oposição aos construtivistas que valorizam representações múltiplas do conhecimento e uma reestruturação flexível e continuada dos nossos esquemas de representações. Os pressupostos behavioristas promovem uma representação do conhecimento e das atitudes perante ele, de estruturação não flexível, desvalorizando simultaneamente a sua complexidade e a adivinhada irregularidade dos seus contextos de aplicação. Por seu turno, os pressupostos construtivistas, promovem uma valorização da complexidade conceptual e da natureza tecida e interrelacionada do conhecimento, bem como o envolvimento activo dos intervenientes no processo de aprendizagem.

Utilizando outras palavras temos, numa extremidade do *continuum*, a aprendizagem factual, o conhecimento declarativo, o "know what"; e, na outra extremidade, a aprendizagem significativa, o conhecimento processual, o "know how".

Valorizamos, e dizêmo-lo taxativamente, uma concepção do fenómeno ensino-aprendizagem que seja capaz de alterar uma centração da aprendizagem

orientada para conceitos, factos e procedimentos de um dado conteúdo, para um enfoque em que sejam valorizadas estratégias de resolução de problemas, estratégias de gestão cognitiva (definição de estratégias, planeamento, monitorização, avaliação e revisão) e estratégias de aprendizagem — saber como aprender, incluindo a exploração de novos campos, obter mais conhecimento num conteúdo familiar e reconfigurar o conhecimento que já se possui (Jordan, 1987).

De acordo com os pressupostos construtivistas, os professores não podem mapear as suas próprias interpretações do mundo para o aprendiz, uma vez que não partilham um conjunto de experiências e interpretações comuns. A realidade (ou pelo menos aquilo que é entendido como realidade) reside na mente de cada indivíduo, que interpreta o mundo conforme as suas próprias experiências, crenças e conhecimento.

Aqui achamos conveniente lembrar Spiro que afirma, a determinada altura: "information that will need to be used in a lot of different ways needs to be taught in lots of different ways" (Spiro, *et al.*, 1996).

Tendo como base as características de pouca estruturação (no original, *ill-structured*) da maioria dos domínios de conhecimento, nomeadamente no que respeita às actividades de aplicação do conhecimento, surgem-nos algumas barreiras quando o nosso objectivo é orientado para a mestria de complexidade conceptual e capacidade de utilizar o conhecimento aprendido em situações que diferem contextualmente da aprendizagem inicial (Moreira, 1996).

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) foi proposta na década de 80 por Rand Spiro e colaboradores. É, segundo os seus autores, uma teoria de aprendizagem, da representação do conhecimento e do ensino (Spiro, *et al.*, 1988). O desenvolvimento da flexibilidade cognitiva requer múltiplas representações do conhecimento, favorecendo estas a transferência de conhecimento para novas situações. A teoria encontra-se orientada para a aquisição de conhecimento em níveis avançados. Não se pretende, deste modo, a mera memorização de um assunto. Pretende-se, isso sim, que o sujeito, quando deparado com uma situação detentora de novidade, seja capaz de reestruturar as suas estruturas de conhecimento por forma a solucionar um dado problema, isto é, adquira a flexibilidade cognitiva necessária para a transferência de conhecimento.

Para tal é necessário que o tópico/matéria (o caso representativo do domínio de conhecimento) seja dividido em mini-casos, e que estes pequenos segmentos sejam analisados tendo em conta determinados temas, conceitos e princípios pertinentes. É o processo de desconstrução do mini-caso pelos temas que permite ao sujeito a aquisição de um conhecimento profundo (Carvalho, *et al.*, 1999).

Mais, para completar este processo de desconstrução, é igualmente necessário fazer travessias da paisagem conceptual (Spiro, *et al.*, 1990) em várias direcções, seleccionando um ou vários temas e conduzindo os sujeitos pelos mini-casos que ajudem à sua compreensão (a expressão "travessias de paisagem em várias direcções", usada metaforicamente pelos autores da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, inspira-se na obra "Investigações Filosóficas" do filósofo Wittgenstein).

Um argumento central da TFC é que a revisitação do mesmo material, em tempos diferentes, em contextos rearranjados, com propósitos diferentes e a partir de diferentes perspectivas conceptuais, é essencial para atingir a mestria da complexidade, a compreensão e a preparação para a transferência (Spiro, *et al.*, 1991).

Os ambientes hipertexto são, desta forma, bons candidatos à promoção da flexibilidade cognitiva em domínios pouco estruturados. Foi já referida a necessidade de rearranjo de sequências de instrução que permitam múltiplas dimensões de representação do conhecimento. Estas características encontram um *feedback* positivo em propriedades dos sistemas hipertexto, que facilitam a reestruturação de sequências de ensino, múltiplas codificações dos dados e múltiplas ligações entre elementos de conteúdo.

O debate corrente acerca do papel do hipertexto na aprendizagem centra-se fundamentalmente em torno da utilização do hipertexto como uma ferramenta cognitiva para uma aprendizagem significativa de material complexo. As vantagens ergonómicas do hipertexto em termos da recuperação de informação parecem ser abrangentemente aceites.

Os hipertextos como ferramentas de ensino e aprendizagem

Convém, antes de mais, definir os termos hipertexto e hipermédia (que serão usados, ao longo desta comunicação, de forma indiscriminada).

Para definir hipertexto podemos utilizar as palavras de Spiro, que afirma que o termo hipertexto se refere a sistemas de informação baseados em computador, caracterizados pela sua mutabilidade, podendo ser reestruturados ao longo de diferentes dimensões, propósitos e tempos. Distinguir-se-ão, desta forma, dos chamados média convencionais (impressos), na medida em que proporcionam explorações não lineares e multidimensionais dos conteúdos (Spiro, *et al.*, 1996).

O hipermédia associará as mesmas características acima descritas a outros tipos de média, que não somente o texto.

Os autores desta comunicação, tal como Rand Spiro, preferem o termo hipertexto, julgando tal como este último autor, que este transmitirá a ideia de texto como qualquer objecto de estudo que permite uma interpretação rica, como é usado em obras pós-estruturalistas, por exemplo a obra *S/Z*, de Roland Barthes.

As capacidades do hipertexto são resumidas por Dede (Dede, *et al.*, 1991) em 4 pontos fundamentais: a sua natureza associativa e não linear, o facto de minimizar a carga cognitiva dos utilizadores, a sua arquitectura distribuída e coordenada e a sua estrutura que poderá facilitar a captura e comunicação de conhecimento. Contudo, estas características não garantem, *per se*, eficácia no domínio do ensino e da aprendizagem.

Tal ideia pode ser confirmada pelo enfoque marcadamente tecnológico da utilização destes meios, desvalorizando-se as questões teóricas que deveriam presidir à decisão de utilização dos mesmos (Carvalho, 1999).

Assim, não devem ser negligenciados os contributos das ciências cognitivas, da psicologia educacional e de pressupostos pedo-didáticos de construção de hipertextos na definição de utilização destes sistemas.

Temos que, na definição desses objectivos, a estruturação destes meios deve ser feita tendo em vista a melhoria do próprio processo de ensino-aprendizagem, não devendo a decisão de utilização dos mesmos ser tomada tendo em conta atitudes levianas e inconsequentes de tecnolatria (Silva, 1999).

Se partirmos do princípio que o inter-relacionamento é um tópico central na transformação de informação em conhecimento, temos que nenhum outro media tem uma capacidade de estruturação como o hipertexto (Dede, *et al.*, 1991).

Do ponto de vista da educação, a maioria dos investigadores afiançam que o hipertexto pode assistir na aprendizagem coordenada e na comunicação de conhecimento. Tornar o conhecimento comunicável (a essência cognitiva da instrução) requer muitos dos atributos que o hipertexto oferece: tradução fácil para a memória de longo prazo, consistência através do interface entre o aprendente e o conteúdo, revelação da complexidade, suporte para múltiplos modelos mentais e carácter de associação.

Mayes (1992) sumaria toda a excitação por parte dos educadores em torno do hipermédia, explicitando que geralmente se assume que o hipermédia, por si próprio, incorpora uma teoria particular de instrução. Tal indicará, provavelmente, uma versão implícita da abordagem metacognitiva e assumirá que o fornecimento de um ambiente rico para exploração, no qual o aprendente pode mover-se fluentemente entre diferentes níveis de detalhe, pode oferecer-lhe uma ambiente poderoso para aquisição de conhecimento. Assim, de forma particular, é assumido que a exploração activa encoraja o aprendente a aprender em mais altos níveis de competência na colocação de questões, criação de hipóteses, etc..

A filosofia de um hipertexto sem estrutura e de unidades de informação ligadas por associação, ignora o papel do contexto, um ingrediente que distingue informação activa e passiva, por exemplo, materiais tutoriais e bases de dados referenciais.

O contexto torna a partilha de informação mais eficaz pela redução do requisito de enquadrar cada situação detentora de novidade, cada vez que uma ideia é introduzida. Num sistema hipertexto, o contexto é implícito nas ligações feitas a uma unidade discreta de informação (Quentin-Baxter, 1998).

Algumas posições são mais controversas. Jonassen (1993) afirma que alguns investigadores nesta área acreditam que as estruturas de informação hipertexto devem reflectir as estruturas da memória humana como proposto por Bartlett com a sua teoria de *schema*. A teoria de *schema* é um modelo não linear para representação do conhecimento. Se a estrutura do hipertexto se assemelhar à forma

como o cérebro codifica informação, tal permitirá mudanças maiores nas estruturas de conhecimento dos aprendentes. Ao mapearmos explicitamente a rede semântica de um especialista para o hipertexto, os aprendentes poderão pensar mais rapidamente que um especialista.

Jonassen aceita que a mera ilustração de estruturas de conteúdo no interface não é suficiente para ajudar os aprendentes a adquirirem essas estruturas. Mantém que é a natureza da tarefa de processamento e dos objectivos de aprendizagem na interacção com um hipertexto que determina os efeitos do seu uso no conhecimento dos aprendentes (Jonassen, 1993).

Devido ao seu carácter de associação e baixa carga cognitiva, os sistemas hipermédia são uma arquitectura representacional bastante atraente para bases de conhecimento. Os dados podem ser definidos como *inputs* recolhidos pelos sentidos e a informação como um padrão de *input* que assinala uma mudança importante no ambiente. Neste esquema, o conhecimento é informação integrada que pode ser utilizada para a concretização de um objectivo.

Após várias décadas de avanços no processamento de dados, até os computadores pessoais podem fornecer tanta informação que os seus utilizadores ficam sobrecarregados: incapazes de decidir que dados são importantes ou de ligar conhecimento novo a conhecimento pré-existente. Os investigadores no campo da inteligência artificial acreditam que os futuros sistemas de informação tornar-se-ão mais poderosos não na criação de bases de dados maiores e mais rápidas, mas na criação de bases de conhecimento: dados contextualmente assinalados e associativamente interligados em mecanismos de inferência computacionais.

Limitações potenciais para os ambientes de aprendizagem hipertexto

Uma afirmação-chave dos proponentes do hipertexto como ferramenta de aprendizagem, é que esses sistemas serão eficazes como um meio de ensino. Os utilizadores podem aceder a uma grande base de conhecimento e procurar informação que vá de encontro às suas necessidades particulares, em termos do seu conhecimento prévio e do seu estilo preferido de aprendizagem.

Segundo esta corrente de pensamento, um ambiente construtivista — onde o utilizador não só navega na base de informação mas tem igualmente a capacidade de construir nós e ligações adicionais — tem mais probabilidades de promover a aprendizagem.

A capacidade de individualizar o acesso à informação, por forma a acomodar a diversidade de utilizadores potenciais tem sido, tradicionalmente, uma das forças das tecnologias aplicadas à instrução.

As tecnologias que podem individualizar, adaptando-se à grande variedade de diferenças entre os utilizadores, são necessárias.

Os sistemas baseados em hipertexto, permitem ao utilizador redefinir quer a estrutura, quer os conteúdos que vão ser aprendidos. Esta capacidade altera as barreiras e as oportunidades de tratamento da informação.

Nas formas tradicionais de instrução, os aprendentes são frequentemente confrontados com a informação num ambiente sequencialmente formatado. O hipertexto, por seu turno, permite ao aprendente determinar a ordem de acesso a qualquer informação na base de conhecimento.

Além disso, não se encontram restringidos pela estrutura inicial imposta pelo planificador. Uma vez que os aprendentes têm estruturas de conhecimento únicas, baseadas nas suas experiências e capacidades, as formas como escolhem aceder, interagir e interrelacionar informação na base de conhecimento também variará. Os ambientes de aprendizagem baseados em hipertexto permitem à base de conhecimento adaptar-se ao aluno em vez de ser o aluno a adaptar-se à base.

Uma característica chave dos ambientes de aprendizagem hipermedia reside no facto de permitirem aos utilizadores a ligação de informação de múltiplas formas e tornar essas relações explícitas. Quer os professores, quer os aprendentes podem criar diferentes caminhos através da base de conhecimento hipermedia. Os utilizadores podem ainda anotar a base de conhecimento com a criação de notas, explicações e analogias.

O hipermedia exige processos de escolha e navegação contínuos por parte do receptor. Se for desenhado para a construção de conhecimento, o hipermedia esbate esses papéis (de emissor e receptor). De forma geral, o hipermedia promove mais metacognição (pensar acerca do pensar) que os media lineares (Dede, *et al.*, 1991).

Contudo, a criação de estruturas hipertexto envolve um grande investimento de tempo e de conhecimento especializado, por parte do planificador.

O trabalho efectuado numa base de conhecimento hipertexto, dependendo da estruturação conferida aos conteúdos, poderá, no entanto, criar alguma sobrecarga cognitiva extra. Quando introduz material, o planificador deve pensar cuidadosamente na forma de ligar a informação que está a adicionar à rede que já existe (explícita ou não). Em cada nó encontrado, os utilizadores devem escolher uma ligação para seguir, entre múltiplas alternativas, e devem manter um registo da sua orientação numa estrutura multidimensional complexa.

O aumento da base de conhecimento pode acarretar o pesado custo de diminuição da sua usabilidade.

O conhecimento é intrinsecamente complexo. Transformar a informação em conhecimento envolve o ganho de um direccionamento a objectivos e compreensão contextual do domínio de aplicação. Utilizar uma representação de base fundamentada em hipermedia requererá competências mais sofisticadas — um novo tipo de literacia — por parte dos seus utilizadores. Muitos estão cépticos que os benefícios do hipermedia possam justificar os custos de criação de uma hiperliteracia (Dede, *et al.*, 1991).

Outra das dificuldades prende-se com uma questão comumente chamada de distância semântica. Por outras palavras, deve-se ter algum cuidado no estabelecimento de paralelos entre o hipertexto e a memória associativa humana. Isto porque, e tal como é observado por Dede, devido à nossa herança biológica de navegar visualmente em espaços físicos, os utilizadores tendem a aperceber-se inconscientemente da distância entre nós no hiperespaço como directamente relacionados com a força da sua associação (Dede, *et al.*, 1991).

Como arquitectura representacional, muito foi dito e investigado acerca da semelhança dos sistemas hipertexto com os modelos correntes da memória de longo prazo. De facto, a definição de representação como a capacidade de desenhar na mente uma imagem mental ou ideia conduz-nos a tais paralelismos. Uma terminologia comum também promove essa relação; nós e ligações são a metáfora quer para os modelos cognitivos da memória, quer para as redes semânticas no hipertexto.

No entanto é inegável que, se partirmos do pressuposto que a eficácia na aprendizagem é determinada quer pela aquisição correcta e completa de novos nós de conhecimento quer pelas interligações apropriadas a redes de conhecimento prévias, temos que os ambientes baseados em hipertexto podem constituir-se como uma ferramenta muito útil, ao alargarem os modelos convencionais de memória de base de dados por permitirem e exigirem relações mais explícitas entre a informação.

Contudo, as aplicações hipermedia optimizadas para funcionarem como veículos para captura, estruturação e apresentação de informação não serão necessariamente utilizadas em todo o seu potencial como sistemas de representação de conhecimento.

O tópico sensível aqui reside na apresentação do conhecimento. Porém, para cumprir as suas promessas, os sistemas hipertexto terão que ir além da apresentação do conhecimento, de encontro a uma mais sofisticada representação do conhecimento e, finalmente, de encontro à construção de conhecimento.

Implicações da estruturação dos hipertextos nas actividades de planificação, por parte dos professores

Os ambientes de aprendizagem organizados segundo os princípios de aquisição de competências behavioristas encorajam os aprendentes a tornarem-se adeptos de práticas que envolvem a aprendizagem receptiva e a repetição e que resultam num desempenho eficiente nos testes. Os ambientes de aprendizagem organizados segundo os princípios cognitivos de estruturação do pensamento encorajam os aprendentes a tornarem-se adeptos da construção de conhecimento na base de ideias gerais e de relações entre conceitos (Greeno, *et al.*, 1993).

A melhor forma de suportar a aprendizagem será pelo ângulo da exigência e não pelo ângulo do fornecimento. Isto é, em vez de se decidir, previamente, o que um aprendente necessita de saber e torná-lo disponível explicitamente excluindo o restante, os professores/planificadores precisam de tornar disponível, quanto tanto possível do todo — implícito e explícito — permitindo ao aprendente trazer à liça aspectos da prática, latentes perifericamente, à medida que forem necessários.

O problema de como conceber algo que não parece, à partida, passível de ser concebido, não está ainda resolvido; contudo, o processo de concepção parece assumir contornos de coordenação e compilação de recursos e de guiar a participação, comportamento oposto à pré-especificação de recursos de aprendizagem e actividades completas.

Em relação às implicações que a utilização destes sistemas terão, no que respeita à concepção de sistemas de aprendizagem bem como no processo de ensino e aprendizagem, é algo que se encontra pouco investigado mas que é objecto de trabalho de investigação por parte dos autores desta comunicação.

O que se sabe, é que o professor deve levar em linha de conta que estes ambientes devem fornecer tarefas autênticas, complexas e pouco estruturadas; induzir o raciocínio inferencial, a monitorização e a regulação da resolução de problemas, bem como a utilização de competências metacognitivas; e têm o objectivo primário de permitir aos aprendentes (e professores) a experimentação dos efeitos de novo conhecimento na percepção e compreensão do ambiente.

Além disso devem afirmar-se como um suporte à aprendizagem de corpo inteiro (do ponto de vista da exigência e não do fornecimento). O professor/planificador move-se da organização do conteúdo e sua sequenciação para a criação de um ambiente de indução, facilitando deste modo, a compreensão. Tal vai requerer uma mudança de papéis para os professores, de um transmissor de conhecimentos para um facilitador da compreensão dos aprendentes, ao mesmo tempo que requer uma mudança fundamental na tradição avaliativa em que o enfoque passa a ser dado ao progresso cognitivo individual e à transferência de conhecimento (testando esse mesmo progresso cognitivo) (Hannafin, *et al.*, 1997).

A face visível destas mudanças é, acreditamos, o conteúdo e a sua estruturação — a *planificação*.

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.

Além disso, o conhecimento deve ser aplicado em vários cenários por forma a discriminar semelhanças e diferenças entre eles.

Tal poderá fornecer oportunidades aos aprendentes de interiorizarem a aprendizagem e desenvolverem competências de auto-correcção e auto-monitorização (ou seja, conhecimento metacognitivo, além de conhecimento declarativo e processual).

Os hipertextos, com as características que apresentam, devem criar ambientes autênticos, com problemas ricos que encorajem a exploração e a diversidade de perspectivas.

Shneiderman, *et al.* (1987) afirmam que a concepção de uma estrutura que se adequa ao modo como o utilizador possa querer pensar acerca do tópico é o principal desafio de criar um hiperdocumento.

Jonassen (1989) apresenta uma outra perspectiva, introduzindo os termos dedutivo e indutivo no desenvolvimento de modelos de informação. O modelo dedutivo seria um reflexo de uma educação formal, centrada no educador, em que a abordagem é efectuada do geral para o particular. Tipicamente o caso de mapear as estruturas cognitivas do especialista, esperando que o aprendente as adquirisse, tornando-se desse modo também, um especialista. Por seu turno, o modelo indutivo, baseando-se na observação do comportamento dos utilizadores no hipertexto, por forma a conhecer as suas preferências de aprendizagem pretende criar visitas guiadas ao hiperdocumento. É claramente um modelo centrado no aprendente. Tanto um como outro, infelizmente, padecem de um enfiamento de perspectiva, encarando estes tópicos do ponto de vista processual.

Contudo, e como observa Carvalho (1999), o factor-chave a este nível está directamente relacionado com a influência que o domínio irá ter na estrutura.

Desta forma, Spiro, *et al.* (1996) propõe que a informação seja organizada por forma a fornecer uma multiplicidade de esquemas de representação; por forma a implementar um *novo incrementalismo* que enfatize os contornos complexos dos domínios, por oposição a um *velho incrementalismo* que se limita a sequenciar conteúdos e que não apresenta características de complexidade desde o início; por forma a fazer uma instanciação concreta da natureza abstracta dos conceitos (dependência contextual); por forma a valorizar o carácter tecido e interrelacionado do conhecimento, não o compartimentalizando, valorizando a sobreposição, as ligações e as associações; por forma a valorizar a ideia de que aprender não é apenas juntar algo ao que já existia, significa igualmente pensar de forma diferente acerca do que existia depois de termos estabelecido novas relações e associações; por forma a que os conceitos mudem de significado dependendo do contexto de aplicação; por forma a manter uma estrutura aberta, que valorize a complexidade e a construção activa por oposição à mera simplificação e recuperação; por forma a fornecer autonomia mas com supervisão — andaimização (no original, scaffolding).

Tal como lembra Papert (1994), "a poderosa contribuição das novas tecnologias no aumento da aprendizagem é a criação de media pessoais capazes de apoiar um leque vastíssimo de estilos intelectuais".

O trabalho de investigação em curso

A introdução das TIC na Educação é um imperativo quer da dinâmica social, cultural e tecnológica, quer pelo facto de muitos paradigmas pedagógicos se terem

tornado obsoletos face a novos meios de armazenamento e difusão da informação. Contudo, estamos no início de uma Era em que não só as pedagogias, mas os seus próprios conceitos têm que ser verdadeiramente equacionados: o que será realmente ensinar na Sociedade da Informação? E aprender? Qual a verdadeira natureza do conhecimento? Como avaliar e o que avaliar?

Existem vários estudos que comprovam a eficácia da utilização dos Hipertextos de Flexibilidade Cognitiva, por parte dos alunos, sugerindo que estes sistemas constituem de facto um auxiliar educativo eficaz (Moreira, 1996); (Jacobson, *et al.*, 1995); (Spiro, *et al.*, 1991); (Carvalho, 1998) .

O facto de os sistemas hipermédia se constituírem como a metáfora actual para a multidimensionalidade do mundo e do conhecimento e, de algum modo, facilitarem a representação que temos deste último, faz-nos acreditar que estas tecnologias podem constituir um suporte para uma outra mudança: a mudança na concepção do processo de ensino-aprendizagem (Dias, *et al.*, 1998).

Deste modo, estará reservado um novo papel para o professor. Para uma integração eficaz das TIC no sistema educativo, além de uma adequada formação de professores, terá de haver uma transformação da atitude dos professores. Esta transformação envolve o reconhecimento de que os professores já não são os detentores da transmissão de saberes e aceitem novos modos de aprendizagem, baseados em estruturas não lineares, completamente diferentes da estrutura sequencial em que assentam os saberes livrescos tradicionais. O professor será assim, um facilitador de aprendizagens, um mediador de saberes.

O trabalho de investigação em curso pretende saber como vai o professor desempenhar este papel, nomeadamente na estruturação de conteúdos na actividade de planificação de uma unidade didáctica, num domínio de conhecimento necessariamente complexo e pouco estruturado..

Para isso, utilizará um Hipertexto de Flexibilidade Cognitiva, o programa BARTHES (acrónimo para Base de Aprendizagem Relacional Temática, Hermenêutica, Estilística e Simbologia) desenvolvido por Moreira, Almeida e Raposo (1999) e que é um gestor de conteúdos, inspirado na Teoria da Flexibilidade Cognitiva, que permite a organização didáctica de materiais de ensino, possibilitando a inserção de texto, imagens, vídeo e som de modo intuitivo.

As suas funcionalidades incluem a organização de percursos didácticos múltiplos a partir da mesma base de conteúdos, para além de capacidades de registo de percursos utilizáveis para monitorização das actividades dos alunos, para avaliação e/ou investigação.

Este sistema, que vai ser utilizado nesta investigação, está a ser objecto de teste e avaliação empírica, embora com outros objectivos (Rebelo, em curso; Torres, em curso; Lei, em curso).

Afigura-se como uma tarefa dantesca e necessariamente controversa, se levarmos em linha de conta o que dizem Wilson e Myers (1999) quando a este respeito afirmam que responsáveis pela concepção e participantes podem ter uma

teoria em mente — ou até várias — quando consideram um problema e se decidem por uma determinada acção. Mas o problema é central, não a teoria. Afirmam que as condições locais recomendarão uma solução — no raciocínio contingente e contextualizado da prática profissional, que pode não ser capturado pela racionalidade técnica das teoria abstractas, da investigação e das generalidades. É exactamente isso que se pretende captar.

Isto porque, e retomando ainda Wilson e Myers (1999) a tarefa de estruturação da informação é vista em termos interaccionais em vez de ser vista em termos de planificação racional. O desenho e o controlo tornam-se situados dentro do contexto social e político dos ambientes de aprendizagem actuais. Em vez de aplicarem a melhor teoria de aprendizagem, os responsáveis pela concepção e participantes num ambiente de aprendizagem têm em conta necessidades situacionais localizadas. Sendo assim, a vertente teórica nestes contextos de aprendizagem torna-se muito menos linear e directa.

Como com qualquer outra ferramenta, os professores/planificadores podem valorizar várias teorias e formas de actuar, especialmente no fornecimento de lentes alternativas para a análise de problemas.

Concluem os autores que, uma visão situada do desenho de informação será aquela que suportará práticas válidas por parte dos utilizadores, usando quaisquer teorias, ferramentas ou tecnologias à sua disposição.

Hannafin (Hannafin, *et al.*, 1997) reforça este ponto de vista afirmando que, tal como muitos psicoterapeutas, muitos professores têm a mesma posição (que apelida de "eclética") face às práticas educativas.

Tal assume particular importância quando se julga que a actividade na qual o conhecimento é desenvolvido não é separável da aprendizagem e dos processos cognitivos. Não terá sequer um papel neutral. Será, isso sim, uma parte integral do que é aprendido. Poderá dizer-se que as situações co-produzem o conhecimento através da actividade.

As representações resultantes de uma actividade não poderão, facilmente, ser substituídas por descrições. Os planos, como refere Suchman (1993), são diferentes de acções contextualizadas. As percepções resultantes de acções serão uma característica fulcral, quer na aprendizagem, quer na actividade.

Avalizando, de alguma forma o que foi dito, Wilson, *et al.* (1999) sugerem que o conhecimento indexa a situação em que aparece e é usado. As circunstâncias embebidas fornecem, de forma eficiente, partes essenciais da sua estrutura e significado. Assim, o conhecimento, que vem codificado e ligado pela actividade e ambiente em que foi desenvolvido, é disseminado pelas suas partes constituintes, algumas na mente e algumas no mundo, muito à semelhança da imagem final de um *puzzle* que está disseminada pelas suas partes constituintes.

É esta a responsabilidade que cabe aos professores na estruturação (gestão, selecção e organização de informação) do conhecimento. Pretendemos saber como o fazem.

Observações finais

Terminaríamos com uma citação que nos parece sintomática e importante, incluída no Livro Verde para a Sociedade da Informação: "O desenvolvimento de novas tecnologias não diminui em nada o papel dos professores antes o modifica profundamente, constituindo uma oportunidade que deve ser plenamente aproveitada. Certamente que o professor já não pode, numa sociedade de informação, limitar-se a difusor de saber. Torna-se, de algum modo, parceiro de um saber colectivo que lhe compete organizar."

Referências bibliográficas

- Carvalho, A. (1999). *Os Hipermédia em Contexto Educativo*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Centro de Estudos em Educação e Psicologia.
- Carvalho, A.; Dias P. (1999). A Teoria da Flexibilidade Cognitiva na formação à distância: um estudo na World Wide Web. *1.º Simpósio Ibérico de Informática Educativa*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Carvalho, A. (1998). *Os Documentos Hipermédia Estruturados Segundo a Teoria da Flexibilidade Cognitiva: Importância dos Comentários Temáticos e das Travessias Temáticas na Transferência de Conhecimento para Novas Situações*. Tese de Doutoramento em Educação, na área de Tecnologia Educativa, vol. I e II (Anexos), Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Dede, C.; Palumbo, D. (1991). Implications of hypermedia for Cognition and Communication in *Association for Impact Assessment Bulletin* 9, pp. 15-28.
- Dias, P.; Gomes, M. J.; Correia, A. P. (1998). *Hipermédia e Educação*. Braga: Edições Casa do Professor.
- Greeno, J.G., Smith, D. R. & Moore, J. L. (1993). *Transfer of situated learning. Transfer on trial: Intelligence, cognition, and instruction*. In D.K. Detterman & R. J. Sternberg (Eds). Norwood, NJ: Ablex, pp. 99-167.
- Hannafin, M. J., Hannafin, K. M., Land, S. M., & Oliver, K. (1997). Grounded practice and the desing of constructivist learning environments. *Educational Technology Research & Development*, 45 (3), pp. 101-117.
- Jacobson, M.; Spiro, R. (1995). Hypertext leraning environments and epistemic beliefs: a preliminary investigation. In *Technology-based Learning Environments: Psychological and Educational Foundations*. (eds. Vosniadou, S., De Corte, E. & Mandl, H.) Berlin: Springer Verlag, pp. 290-295.
- Jonassen, D. (1993). Effects of semantically structured hypertext knowledge bases on users' knowledge structures. In *Hypertext: a psychological perspective* (eds. McKnight, C., Dillon, A. & Richardson, J. Des). NY: Ellis Horwood.

- Jonassen, D.H. (1989). *Hypertext/Hypermedia*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.
- Jordan, B. (1987). *Modes of teaching and learning: questions raised by the training of traditional birth attendants*. Report No. IRL87-004. Palo Alto, CA: Institute for Research in Learning.
- Mayes, J. T. (1992). Cognitive tools: a suitable case for learning. In *Cognitive Tools for Learning* (edited by P. A. M. Kommers, D. J. Jonassen and J. T. Mayes), NATO ASI Series, F81, pp. 7-18. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Moreira, A. (1996). *Desenvolvimento da flexibilidade cognitiva dos alunos-futuros professores: uma experiência na Didáctica do Inglês*. Dissertação de Doutoramento. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Novak, J. D. (1993). How do we learn our lesson? Taking students through the process. *The Science Teacher*, 60(3), pp. 50-55.
- Papert, S. (1994). *A Máquina das crianças — repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Quentin-Baxter, M. (1998). Evaluating learners in a biological hypermedia learning environment: the use of audit trails and questionnaires for estimating effectiveness and efficiency. *HTF4 Workshop proceedings*. Australia.
- Shneiderman, B.; Kearsley, G. (1987). *Hypertext Hands-On! An Introduction to a New Way of Organizing and Accessing Information*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Silva, B.D. (1999). Questionar os fundamentalismos tecnológicos: tecnofobia vs. tecnolatria in *Desafios '99* (eds. P. Dias e C. Freitas), Braga: C. C. Nónio XXI.
- Spiro, R.; Mishra, P.; Feltovich, P. (1996). Technology, Representation, and Cognition :The Prefiguring of Knowledge in Cognitive Flexibility Hypertext. In von Oostendorp, H. (ed.) *Cognitive aspects of electronic text processing*. Norwood NJ: Ablex Publishing Corporation.
- 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 — XXXI*, 5, pp. 24-33.
- Spiro, R.; Jehng, J. (1990). Cognitive Flexibility, random access instruction and hypertext: Theory and technology for the nonlinear and multi-dimensional traversal of complex subject matter. In Nix, D. & Spiro, R. (eds) *The "Handy Project". New Directions in Multimedia Instruction*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Spiro, R. J.; Coulson, R. L., Feltovich; P. J., Anderson, D. K. (1988). Cognitive flexibility theory: advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In Patel, V. (ed.) *Tenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, pp. 375-383.

- Suchman, L. (1993). Response to Vera and Simon's Situated Action: A Symbolic Interpretation. *Cognitive Science*, 17 (1), pp. 71-75.
- White, H. (1973). *Metahistory*. Baltimore, MD: Johns-Hopkins University Press.
- Wilson, B.; Myers, K. (1999). Situated Cognition in Theoretical and Practical Context. In *Theoretical Foundations of Learning Environments* (eds. D. Jonassen & S. Land). Mahwah NJ: Erlbaum.

**"AGROWEB: PRODUTOS AGRÍCOLAS REGIONAIS E MERCADO
ELECTRÓNICO NA ESCOLA. UMA EXPERIÊNCIA DE
APRENDIZAGEM SITUADA"**

José Luís Pires RAMOS
Maria Manuela Bacelar do CARMO
Vicência Maria Gancho do MAIO

Universidade de Évora
Universidade de Évora
Universidade de Évora

Resumo

O Projecto AGROWEB (<http://www.ellinogermaniki.gr/ep/AGROWEB/>) introduz uma proposta inovadora de utilização da Internet, numa perspectiva interdisciplinar na área do comércio electrónico (e-commerce) e está a ser desenvolvido por uma parceria transnacional, no âmbito do Programa SÓCRATES, envolvendo uma rede de escolas secundárias europeias e instituições de ensino superior, em articulação com especialistas na área do desenvolvimento de multimédia educativo.

Este projecto favorece, de uma forma transversal, a aquisição de competências e conhecimentos inscritos no currículo através da exploração de uma abordagem pedagógica inovadora, baseada na utilização de novas ferramentas conceptuais, metodológicas e tecnológicas.

O projecto AGROWEB recuperando e aprofundando uma experiência bem sucedida de utilização da Internet que teve lugar no âmbito do Netd@ys 99, integra ainda uma componente de investigação orientada para a avaliação das práticas de ODL na educação secundária.

1. Descrição Geral do Projecto

Jovens do ensino secundário em diferentes países assumem o papel de um produtor agrícola moderno que pretende promover os seus produtos agrícolas, típicos da região onde vive. Naturalmente que o conhecimento das características dos produtos e do contexto geográfico e económico em que desenvolve a produção, bem como o domínio de técnicas relacionadas com a comercialização concorrencial, constituem um vasto repertório de aprendizagens que é necessário promover em cada escola. E o processo não poderia ser mais ajustado: numa primeira fase, o sector agrícola local/regional é explorado numa perspectiva multidisciplinar e em estreita ligação com a comunidade, estando prevista a própria participação de produtores agrícolas que contribuem com o seu saber e experiência, e mais tarde, numa segunda fase, contribuem com os produtos que serão objecto de comercialização via Internet e têm como contrapartida a promoção dos seus produtos através da web.

O projecto AGROWEB, aproveitando ao máximo as potencialidades que a Internet oferece, propõe a construção de uma loja electrónica (e-shop) baseada na web, através da qual os estudantes promoverão os produtos agrícolas das suas regiões. A realidade das práticas da economia moderna serão transferidas para a sala de aula.

O Projecto AGROWEB propõe um modelo de trabalho educativo com características singulares: é um modelo integrado e interdisciplinar, incorporando actividades educativas que têm a potencialidade de aproximar a escola da comunidade regional e construindo com outras escolas europeias um comunidade de aprendizagem à escala internacional; é um modelo baseado numa perspectiva de utilização das tecnologias como ambiente de aprendizagem rico em oportunidades para aprender em múltiplos domínios que fazem parte do currículo escolar; é um modelo claramente centrado no alunos e que explora potencialidades de perspectivas relevantes no domínio da psicologia da aprendizagem, nomeadamente, a construtivista, através de conceitos como a aprendizagem situada, por exemplo; trata-se de um modelo que implica professores e estudantes de diferentes países europeus, estimulando a partilha e o trabalho colaborativo através da rede; é um modelo transferível, por ser facilmente aplicável às práticas educativas correntes nas escolas portuguesas e europeias.

Neste sentido constituem objectivos do projecto AGROWEB:

- Desenvolver um modelo interdisciplinar na actual prática educacional;
- Fornecer um modelo para o uso de TIC nas escolas;
- Familiarizar os professores com as TIC e com sistemas ODL;
- Promover a divulgação da diversidade de produtos agrícolas de Europa através TIC;
- Fornecer argumentos a favor da expansão do sistema ODL na educação secundária;
- Promover a dimensão europeia da educação.

2. Fundamentos pedagógicos

"A situated learning environment would ensure that the interactive multimedia resource is used within a social context-with students working in groups, discussing the issues, reporting back, presenting findings, interviewing and debating the issues-to ensure that students have the opportunity to articulate, negotiate and defend their knowledge".

Jan Herrington and Ron Oliver (1999)

Numa perspectiva de construção de conhecimento e no intuito de contribuir para uma melhor compreensão da realidade e diversidade europeia, o projecto AGROWEB pretende incentivar a interacção e a colaboração entre alunos de diversas escolas europeias, estando implícita a implementação de uma "comunidade de prática" baseada na partilha de actividades *padronizadas e intencionais*, ou seja, uma aprendizagem situada. Envolve os alunos na construção partilhada do conhecimento, em ligação com as práticas do mundo real, aproxima a escola das novas práticas de mercado, traduzindo-se numa experiência significativa para os alunos, enquanto protagonistas de uma "comunidade de prática" mais alargada.

No projecto AGROWEB, a aprendizagem desenvolve-se, claramente, em função da actividade, do contexto e da cultura. A ligação da escola ao mundo real, onde o conhecimento é construído num contexto de autenticidade, todo o processo de aprendizagem se desenvolve num quadro de interacção e colaboração. Trata-se de um projecto que integra múltiplas valências e cujo acompanhamento e monitorização, de acordo com o desenho de investigação definido, permitirá recolher algumas evidências de *boas práticas* neste domínio.

Estamos perante a criação de um espaço virtual de trabalho que funciona como um micromundo de aprendizagem no domínio da economia moderna. Tendo como princípio a simulação de ambientes autênticos, este projecto evidencia claramente o papel de centros de experiência dos media interactivos que, de acordo com P. Dias (1999), constituem cenários ideais para a criação flexível e colaborativa do conhecimento.

O recurso às práticas de ODL na educação secundária, deve ser visto como um ambiente distribuído da aprendizagem e não como substituto do ensino convencional, o que justifica a sua implementação no curriculum, pelas mais-valias qualitativas que ele oferece à prática diária da escola.

O projecto AGROWEB procura explorar alguns princípios pedagógicos fundamentais:

a) *A aprendizagem como experiência colaborativa*

Através da criação de uma "sala de aula virtual" que vai para além das paredes da escola e das fronteiras do país, os mecanismos de interacção e de tomada de decisões são potenciados e assumidos como factores determinantes do desenvolvimento do processo.

- b) *A participação activa do sujeito potencia a aprendizagem*
Considerando que a aprendizagem activa favorece a motivação e o interesse, o projecto AGROWEB procura assegurar a participação dos estudantes em todas as etapas do projecto.

- c) *A interdisciplinaridade*
Face a uma realidade que é global, com problemas que requerem muitas vezes soluções globais, o contributo de diferentes disciplinas e pontos de vista é absolutamente essencial para uma aprendizagem integradora e eficaz. Este aspecto é particularmente importante num projecto com alguma complexidade e que envolve as vertentes tecnológica, científica e pedagógica

- d) *A dimensão europeia*
Num projecto desta natureza, a valorização da dimensão europeia é igualmente um aspecto a desenvolver em diferentes planos: criar oportunidades e pretextos para grupos de estudantes e professores de diferentes países europeus trabalharem colaborativamente e se projectarem num espaço comum.

Ao promover o conhecimento, a compreensão e o respeito pela diversidade europeia em domínios como a produção agrícola regional, o projecto AGROWEB contribui para a tomada de consciência relativamente à importância da cooperação europeia num mundo cada vez mais competitivo.

O *ecommerce* de produtos agrícolas tradicionais da Europa e a utilização do Euro, constituem desafios de aprendizagem real que envolve actividades de pesquisa, de comunicação e de partilha que a Internet ajuda a concretizar.

3. *Desenvolvimento do projecto AGROWEB*

O projecto está estruturado segundo o princípio de que a formação dos jovens deve desenvolver capacidades de pesquisa, selecção, organização e apresentação de conteúdos. O valor pedagógico acrescentado consiste na formação dos estudantes para a compreensão dos desafios que a Internet lhes coloca e, assim, conseguirem tirar dela o melhor partido.

O projecto AGROWEB desenvolve-se em dois anos correspondendo a duas etapas: *Test Run* que decorrerá de Março a Maio de 2001 e *Final Run* entre Outubro de 2001 e Maio de 2002. Na primeira, estão envolvidas sete escolas europeias do Ensino Secundário e do Ensino Profissional de diversos países europeus: Grécia, Portugal, Alemanha, Áustria e Dinamarca. Da sua implementação resultará, a partir do contributo de alunos e dos professores envolvidos, uma reformulação da

plataforma com vista à implementação da segunda etapa, em que se alargará o número de escolas para vinte.

A fase preparatória teve início com formação para os professores, seguindo um esquema ODL e em que foi disponibilizada informação no âmbito dos fundamentos teóricos necessários à utilização da Internet e de ODL nas práticas de ensino, de conceitos relacionados com comércio electrónico, construção de páginas, utilização de videoconferência, linhas de orientação para a monitorização eficaz da atitude dos alunos.

Os alunos de cada uma das escolas participantes farão o levantamento dos produtos agrícolas da região, preferencialmente os que assumem um papel relevante no desenvolvimento socio-económico regional, e seleccionarão o(s) produto(s). Seguidamente estabelecerão contacto com os produtores locais com vista à promoção e comercialização dos mesmos através da Internet, estando prevista a aquisição de uma quantidade de produtos, como contrapartida. Uma vez seleccionados os produtos, os alunos recolherão informação diversificada sobre eles, envolvendo aspectos relacionados, entre outros igualmente pertinentes, com história, biologia, química, geografia e construirão páginas web e marcas registadas (*trademarks*) destinadas à divulgação e promoção dos produtos na plataforma. Desenvolverão ainda um plano de negócio destinado à sua promoção na loja electrónica (e-shop). A partir do momento em que se iniciem as transacções, as vendas serão monitoradas usando as ferramentas da plataforma, nomeadamente a nível das suas potencialidades gráficas. Dessa monitorização, os alunos das diferentes escolas e países envolvidos terão oportunidade de comparar estratégias de promoção avaliarem-nas e, através do *placard* electrónico dos alunos ou através de videoconferências, identificar factores que afectam as vendas dos produtos. A possibilidade de acompanhamento das vendas permitirá a cada escola reformular, em qualquer momento, o seu plano de comercialização em função dos resultados que estiver a obter e avaliar o impacto dessas alterações.

Resultados/produtos esperados

Pela importância de que se reveste no desenvolvimento de todo o projecto, o *website*, sendo uma estrutura de suporte ao trabalho de alunos e professores é, naturalmente, um produto importante ao qual estão associados outros produtos intermédios ou finais em resultado do trabalho colaborativo: a loja electrónica (e-shop), *placards* electrónicos dos alunos e dos professores, a revista electrónica do projecto (e-AGRO), material de formação dos professores, notas sobre a promoção dos produtos e maneiras de monitorizar e avaliar as vendas e ainda hiperligações a sites com informação sobre as regiões envolvidas. Está também prevista a edição de um manual — guia de boa prática — publicado na *Web* e em CD-Rom e um resumo do mesmo. Este manual, construído em colaboração com todos os intervenientes, pretende traduzir a experiência deste projecto como um exemplo de boa prática na

utilização das TIC e um guia para a sua implementação, tendo como referência o sistema de aprendizagem aberta e a distância (ODL). Descreverá a abordagem pedagógica seguida bem como os resultados do projecto e incluirá um capítulo de FAQ's abordando aspectos pedagógicos, técnicos e organizacionais relacionados com a introdução das práticas de ODL e das TIC em contexto educativo.

Está ainda prevista a edição da revista e-AGRO onde os alunos informarão a comunidade sobre o trabalho que vão desenvolvendo e exprimirão as suas opiniões. Esta revista resulta de um trabalho colaborativo entre as escolas e ajudará a reforçar os aspectos culturais e sociais entre os alunos dos diferentes países.

Também serão editadas as actas do Workshop e um CD-Rom contendo a última versão do website e do manual.

Avaliação

A avaliação do projecto, a cargo de especialistas da universidade de Picardie e da Universidade de Frankfurt, é de particular importância pois pretende-se tirar ilações para uma prática mais alargada de sistemas ODL na educação secundária. O estudo segue um desenho de investigação do tipo *quasi-experimental* e o plano compreende dois grupos (de controle e experimental) e prevê a aplicação de procedimentos de medida (pré-teste e pós teste) e observação de campo.

Alguns aspectos contemplados no pre-teste (já aplicado) prendem-se com a utilização da Internet, com a análise e interpretação de gráficos, com o conhecimento dos sistemas monetários e com a produção agrícola dos países participantes.

Disseminação

A disseminação do projecto será feita a partir do *website* (que será registado nos principais motores de busca) e também de folhetos a distribuir por alunos, professores e pais, descrevendo o projecto, os produtos e em especial as actividades desenvolvidas. Serão também entregues cópias do manual do projecto e do CD-Rom a Ministros da Educação e da Cultura europeus e a diversas instituições de carácter pedagógico. Será ainda divulgado junto das escolas europeias um resumo do mesmo em formato electrónico.

Está igualmente prevista, em cada escola participante, a organização de eventos — Dias Abertos — destinados a toda a comunidade educativa e local, incluindo os produtores locais, onde os alunos divulgarão o seu trabalho e onde os participantes terão oportunidade de provar e comprar produtos agrícolas tradicionais da Europa.

No final do projecto decorrerá em Atenas um workshop onde serão apresentados os resultados da avaliação do projecto; deste workshop constará ainda uma demonstração de produtos *in-loco*.

Prevê-se ainda a apresentação dos resultados do projecto em conferências e simpósios bem como a submissão de artigos em revistas científicas da especialidade.

Referências bibliográficas

- Dias, P. (1999). *As Tecnologias Interactivas e o Desenvolvimento das Comunidades Virtuais de Aprendizagem*.
Available [on-line] <http://www.plano21.com/pd/artigos/?iddoc=398#4>
- Herrington, J., Oliver, R. (1998). *Critical characteristics of situated learning: Implications for the instructional design of multimedia*.
Available [on-line] http://www.cowan.edu.au/lrn_sys/educres/article1.html
- Hansen, J. P. (1998). *Computer Supported Sparring and Situated Learning*.
Available [on-line] http://www.sh.dk/~jph/litteraturliste/Computers_and_situated_learnin/computers_and_situated_learnin.htm
- Roschelle, J. (1995). *What should collaborative technology be? A perspective from Dewey and situated learning*.
Available [on-line] http://www-csc195.indiana.edu/csc195/outlook/39_roschelle.html

UTILIZAÇÃO DA INTERNET E COMPETÊNCIA DE LEITURA

Lino Moreira da SILVA

Universidade do Minho

Resumo

O computador assume, no nosso tempo, uma relevância indelével. Apesar de ser uma inovação ainda recente, ele já atingiu um grau de desenvolvimento considerável e não pode, de modo algum, ser ignorado, apresentando-se como essencial na vida dos cidadãos, enquanto veículo de comunicação, formação, diversão, informação, trabalho, interacção...

Uma das principais utilizações do computador é facultar acesso à Internet. Surgida dos meandros da guerra fria, esta última, embora se encontre reconhecidamente no limiar das suas potencialidades, já se apresenta como uma poderosa tecnologia ligada à informação e à comunicação, concorrendo para a globalização e o desenvolvimento.

Reconhecida tal relevância, impõe-se que os indivíduos saibam utilizar a Internet e aproveitar todas as potencialidades que ela oferece para o desenvolvimento humano. Os responsáveis políticos e governamentais, em geral, e a escola em especial, assumindo tal necessidade, têm-se mostrado preocupados com esse facto, mas nem sempre o têm feito do modo mais reflectido e responsável, intervindo sobretudo a nível de factores externos.

Ora não basta instalar computadores, colocar acessos à Internet, democratizar as redes, instalar motores de pesquisa, multiplicar os sítios, diminuir os custos... Sendo necessário tudo isto, importa, mais que tudo, dar atenção ao desenvolvimento da competência de leitura em ambiente de Internet (que se revela de modo muito mais complexo do que acontecia com os textos com que habitual e tradicionalmente trabalhávamos), onde confluem textos em linguagem verbal oral, linguagem verbal escrita, linguagem icónica, recorrentes de som e imagem, apelativos da dimensão de hipertexto... levantando, além de problemas de leitura, problemas de crítica e de valores éticos e morais.

Consciente destas realidades, e de que as tecnologias da informação e comunicação se constituem para nós num desafio a ultrapassar, o autor desta comunicação propõe-se chamar a atenção para:

- a) o aumento do grau de exigência imposto sobre os utilizadores do computador pelo recurso à Internet;
- b) a alteração dos conceitos de alfabetização e literacia trazida pela Internet;
- c) a necessidade de formação exigente para o utilizador do computador e da Internet;
- d) os aspectos nucleares em que deverá incidir essa formação;
- e) a obrigatoriedade da consideração de que sem utilizadores de computador bem formados não poderemos aceder a uma utilização adequada das novas tecnologias da informação e comunicação e, através delas, à construção de um mundo mais progressivo e humanizado.

1. Introdução

A importância da leitura é referida, habitualmente, num sentido restritivo, aplicada a livros, jornais e revistas, abrangendo privilegiadamente, e numa palavra, o material contido em suporte impresso.

Ainda que isto, em nenhum tempo, fosse bem assim (pode falar-se da leitura de um livro, mas também de um filme, de uma situação, da própria vida...), tal entendimento levou a que, na escola, se aceitasse que a leitura fosse uma realidade a ter em conta pela disciplina de língua materna, quando muito pelas 'disciplinas de línguas', podendo ir no máximo até às 'disciplinas de letras', ficando todas as outras disciplinas e áreas do saber à margem dessa consideração.

Ora tal entendimento deixou, decididamente, de poder ser considerado deste modo, sendo a realidade do nosso tempo a causadora desta transformação. Vive-se hoje, no mundo globalizado previsto por McLuhan (1967), a aposta na educação para a 'sociedade do conhecimento', em que a promoção das tecnologias de informação e comunicação e a própria (auto)aprendizagem (N. Wiener, 1971, pp. 173-174) são um referencial obrigatório (G. Marshall, 1984; H. Coelho, 1986). Sendo a escola um espaço de formação e preparação dos indivíduos para a vida, todas as disciplinas terão, mais que nunca, de se preocupar com a leitura, cada vez mais voltada para essa plural dimensão.

Embora as tecnologias da informação e comunicação façam parte das globalmente designadas tecnologias educativas, que abarcam tanto o uso de retroprojector ou receptor de televisão, como a produção e a utilização de documentos em áudio e vídeo, scripto e informática, dentro e fora da escola e do espaço da aula, a sua elaboração, difusão e intercâmbio, e a interacção de interessados e utilizadores (CRSE, 1988, pp. 12-13), a sua promoção passa, em grande medida, pela utilização dos computadores, tomando um lugar de destaque, na aplicação destes últimos, o acesso à Internet.

Se era importante dar atenção à leitura nas situações referidas, e assumindo a Internet a relevância crescente que lhe conhecemos, importará reequacionar o problema da leitura aplicado a este domínio tecnológico e de conhecimento (M. V. Videira, 1993).

Com essa finalidade, iremos referir-nos à crescente relevância do computador enquanto via de acesso à Internet, à relevância assumida pela utilização da Internet e às exigências de uma utilização produtiva da Internet, ao desenvolvimento da competência de leitura referida à utilização da Internet e aos cuidados especiais na instituição de uma 'competência de utilização da Internet'.

2. A crescente relevância do computador

O computador assume, no nosso tempo, uma relevância incontestável. Ele é um dos grandes responsáveis pela globalização, com a divulgação de ideias e até modos de viver, desencadeando na sociedade efeitos que poderão ser considerados 'revolucionários'.

Embora tratando-se de uma inovação ainda recente, o computador atingiu um grau de desenvolvimento considerável e não pode, de modo algum, ser ignorado, pois se tornou essencial na vida dos cidadãos, enquanto veículo de comunicação, formação, diversão, informação, trabalho, interacção...

As consequências da introdução do computador nas nossas vidas, sobretudo com os computadores pessoais (CRSE, 1988, p. 63), vão desde alterações de hábitos e necessidades de reaprendizagens (por exemplo a substituição da máquina de escrever ou das calculadoras), até à simplificação e rotinamento de tarefas e ao alargamento dos horizontes individuais. A própria sociedade foi afectada, a todos os níveis, pela introdução do computador, e nem as próprias línguas escaparam à sua influência, pelos muitos neologismos que, com o computador, passaram a ser introduzidos nelas (A. Torres, 1990, p. 22).

Com base no conceito de *modificabilidade cognitiva estrutural* (Reuven Feuerstein), que "concebe a inteligência humana como um constructo dinâmico flexível e modificável que está na base da adaptabilidade da espécie ao longo do seu percurso histórico-social" (V. Fonseca, 1996, p. 8), os computadores, apesar da resistência que encontraram na sua introdução na escolaridade (A. D. Figueiredo, 1989, pp. 76-87; CRSE, 1988, p. 12), tornaram-se hoje imprescindíveis, não se podendo deixar de prestar atenção especializada à resposta que eles vão facultando às necessidades de aprendizagem dos alunos (S. Papert, 1985).

A informática e as teorias da informação e comunicação mais recentes desempenham, neste momento, um papel de grande relevo na aquisição e construção do conhecimento em todos os domínios da actividade humana. Por isso, as potencialidades do computador na educação estão, actualmente, a ser objecto de atenção por parte de um grande número de investigadores.

Contudo, o computador não é um substituto do professor, pois, na visão construtivista que aceitamos, a aprendizagem não se restringe a qualquer contacto externo, mas é um fenómeno que se desenvolve no interior de cada sujeito aprendente (R. Alves, 2001, p. 6). Mesmo assim (V. D. Teodoro, 1992, p. 15), e não se podendo atribuir-lhe qualquer 'efeito' do ponto de vista cognitivo ou afectivo (o contexto, as interacções entre alunos e professores e o tipo de situações a que os alunos são expostos constituem-se nos aspectos determinantes do processo de aprendizagem), o computador tornou-se num poderoso auxiliar na "mudança do modo como se aprende", na "mudança das formas de interacção entre quem aprende e quem ensina", na "mudança do modo como se reflecte sobre a natureza do conhecimento" (idem, ibidem, p. 10) e pode ajudar na optimização da aprendizagem (J. P. Ponte, 1992), na aquisição de conhecimentos, na superação de dificuldades individuais, na interacção social exigida pela aprendizagem, na ligação da aprendizagem a contextos da vida real, na transferência de capacidades cognitivas (E. De Corte, 1992). E estes aspectos, em que não é fácil intervir, são muitas vezes deixados esquecidos na aprendizagem.

O computador, pela sua flexibilidade, presta-se a múltiplas funções e pode enriquecer o ensino de diversificadas maneiras (N. A. V. Raposo, 1981). Desde que com um lugar bem definido no currículo, ele pode dar uma grande contribuição ao processo educativo no apoio ao desenvolvimento das funções cognitivas mais elevadas porque pode ajudar a criar situações de aprendizagem ricas, variadas e estimulantes.

3. O computador e o acesso à Internet

Os computadores tornaram-se utilitários indispensáveis na vida dos cidadãos, para os mais diversos fins, podendo destacar-se o processamento de texto, de imagem, de cálculos, de gráficos, o desenvolvimento e a gestão de bases de dados, de hipertexto, de processos de animação e simulação, etc. (J. C. Freitas, 1992). Mas uma das suas principais utilizações, se não mesmo a mais importante e exigente de todas, ao serviço do indivíduo e da sociedade, é, hoje, facultar acesso à Internet (N. Bernardo, 2001, p. 1).

Embora surgida de algo a que poderemos chamar de 'acaso político-militar', dado que aparece no dealbar dos equívocos da guerra fria, e depois, com o seu desvanecer, aproveitada e desenvolvida pela sociedade civil, a Internet, ainda que não tendo passado senão o limiar das suas possibilidades, já entrou praticamente em todos os campos da actividade humana como poderosa tecnologia ligada à informação e à comunicação. Até os governos já se aperceberam disso, de modo que, e neste ponto negativamente, se calcula que cerca de dois terços das nações do mundo exerça, hoje, censura sobre a Internet, limitando a liberdade de expressão (C. Costa, 2001, p. 22).

Uma das mais importantes aplicações da Internet é, sem dúvida, a sua possibilidade de responder à pujança e, ao mesmo tempo, à efemeridade da informação, por que o nosso tempo se encontra marcado, e à necessidade de ela ser captada continuamente ao longo da vida (R. Eiras, 2001, pp. 1 e 3). Outra aplicação, que agora se encontra a despontar fortemente, é o *e-learning*, o ensino à distância via Internet, partindo de um ponto fixo para uma realização interactiva em qualquer parte do mundo. Já em realização, sobretudo nos Estados Unidos, onde um quarto das Universidades já oferece cursos com tais características (L. V. Garcia, 2001, p. 10), assevera-se que já é mais acessível, com eficiência, tirar um curso de Harvard ou Stanford (R. Eiras, 2001, pp. 1 e 3) pela Internet do que do modo presencial em Portugal.

A escola, enquanto instituição vocacionada para preparar para a vida, não pode alhear-se destes factos. Se assim não for, corre o risco de se constituir como travão do progresso individual e social e perder, desse modo, toda a razão da sua existência.

Também as bibliotecas *tradicionais*, constituídas essencialmente por material impresso, encontram aqui um novo desafio. Embora mantendo-se como os "espaços vivos de diálogo" (J. Dewey, 1915, p. 85), que de facto são, passam a integrar outros meios comunicacionais (D. de Kerckhove, 1997), de informação/formação/ diversão... dossiês temáticos, conjuntos documentais, cartazes, transparências, folhetos, fotografias, videogramas, diapositivos, jogos, CDs, CD-roms, bases de dados... (I. Veiga, *et al.*, 1997, p. 23), com grande destaque para a Internet, e isso impõe-lhes exigências e responsabilidades que até aqui nunca haviam tido.

4. Exigências na utilização da Internet

Reconhecida a importância da Internet no mundo de hoje, impõe-se que os indivíduos a saibam utilizar convenientemente e aproveitar todas as potencialidades que ela oferece para o desenvolvimento humano. Os responsáveis políticos e governamentais, em geral, e a escola em especial, assumindo tal necessidade, têm-se mostrado preocupados com esse facto, mas nem sempre o têm feito do modo mais reflectido e responsável, intervindo sobretudo a nível de factores externos.

Há receio das consequências de, não intervindo, se vir a perder o comboio do desenvolvimento, e por isso se tomam decisões como a que teve lugar recentemente entre nós, quando o Conselho de Ministros definiu um plano 'Iniciativa Internet', manifestando intenção de ligar metade dos lares portugueses à rede mundial e de aumentar na mesma rede os conteúdos em Português (jornal *Público*, 27.07.00, p. 25).

Todavia, esquece-se que a Internet, só por si, não é "veículo para a aquisição de conhecimento, capacidades e atitudes", mas só o será quando integrada "em potentes ambientes de ensino-aprendizagem" (E. De Corte, 1992, p. 90).

Ou seja, as tecnologias são um auxiliar fundamental para o ser humano, é indispensável que sejam colocadas ao seu dispor de modo acessível e em quantidade. Todavia, elas não representam em si mesmas qualquer mais valia para o conhecimento ou a aprendizagem. Muitas vezes se esquece que não basta introduzir novos meios, e que é preciso adequar-lhes as práticas, contribuindo desse modo para a persecução de um dos principais objectivos cognitivos da educação, que consiste no desenvolvimento de competências (E. De Corte, 1992, p. 93).

Não basta, pois, instalar computadores, que apenas manipulam dados (A. Penzias, 1992, p. 11), disponibilizar acessos, democratizar as redes, instalar motores de pesquisa, multiplicar os sítios, diminuir os custos. É preciso instituir competências para utilizar a Internet, das quais uma das mais importantes é ensinar/aprender a ler no seu ambiente específico. Isso exigirá o desenvolvimento de métodos de pensamento e o reforço de competências metacognitivas e de estratégias activas de aprendizagem que "envolvam a explicitação e a reflexão sobre os conhecimentos dos alunos" (E. De Corte, 1992, pp. 93-94).

Paira, hoje, no ar um novo conceito de analfabetismo e iliteracia, sendo muito lembrada a fórmula de Alvin Toffler (1970, 1984) segundo a qual o analfabeto/iliterato do futuro será cada vez mais aquele que não sabe aprender, desaprender e reaprender continuamente.

O nosso país, em termos de tecnologia instalada, até está numa posição que é reconhecida como boa, a nível europeu. Um recente estudo da Marktest refere que, entre nós, o número de utilizadores da Internet ultrapassou os 20% no final de 2000, e outro estudo da Plano 21/Unicre, da mesma altura, exprime que 42,6% dos portugueses consumidores da Internet têm entre 20 e 29 anos de idade (L. V. Garcia, 2001, p. 10).

Todavia, deverá merecer-nos preocupação o uso e a qualidade de uso que estarão a ser dados a tal tecnologia. Perante eles, esta pode ser muito positiva mas também não valer de nada.

Ora, se associarmos esses índices relacionados com meios técnicos com, por exemplo, a pouca motivação para a aprendizagem continuada e os elevados índices de analfabetismo e iliteracia que ainda grassam no nosso país (Jornal *Diário de Notícias*, de 21.04.2000, p. 21, A. Benavente, 1996, Jornal *Expresso*, de 20.05.2000, p. 14), seremos levados a concluir que ainda haverá muito a fazer na formação para a utilização produtiva da Internet.

Não basta ter tecnologia instalada, em casa, na escola ou no trabalho, e estar conectado em rede durante minutos ou horas diariamente. É preciso saber processar do melhor modo essa conexão e orientar em sentido produtivo as finalidades perseguidas.

Sobre este último aspecto, ainda que o achemos muito importante, não ousamos, pelo menos neste espaço, interferir. Sobre o primeiro, porque mais imediato e mais objectivo para trabalhar, formulamos o comentário que se segue.

5. Para a instituição de uma "competência de utilização da Internet"

Dar atenção ao desenvolvimento da competência de leitura em ambiente de Internet revela-se, ainda que com as transformações inerentes, muito mais complexo do que acontecia com os textos com que habitual e tradicionalmente trabalhávamos.

Tom Stonier & Cathy Conlin (1985) referem que a sociedade ocidental evoluiu de industrial para pós-industrial (a sociedade da informação), explicando que a educação para a sociedade industrial, visando produzir uma força "disciplinada, pontual, conformista, especializada, para manejar as pesadas máquinas do estado-nação", se centrou no "ensino dos três erres: leR, escreveR e contaR"; sendo que a sociedade da informação, visando dar origem a uma força de trabalho "criativa, adaptável, com iniciativa, interdisciplinar capaz de ajudar a resolver os problemas do nosso mundo", se centrará nos "três cês: Crianças, Comunicação e Computadores".

Ora, se no tocante ao tipo de educação, por força das mudanças entretanto operadas nas mentalidades, se aceita que a educação para a sociedade industrial visou de facto produzir essa força "disciplinada, pontual, conformista, especializada, para manejar as pesadas máquinas do estado-nação", e que a sociedade da informação tem procurado formar uma força de trabalho "criativa, adaptável, com iniciativa, interdisciplinar, capaz de ajudar a resolver os problemas do nosso mundo", já no tocante à substituição do "ensino dos três erres: leR, escreveR e contaR", pelo dos "três cês: Crianças, Comunicação e Computadores", já existe um reparo a fazer.

Realmente, não é possível afirmar que o "ensino dos três erres: leR, escreveR e contaR", da sociedade industrial, tenha sido substituído pelo dos "três cês: Crianças, Comunicação e Computadores", na sociedade da informação. A centralidade do ensino posta na Criança, na Comunicação e nos Computadores, na era da sociedade da informação, não pode de modo algum dispensar a aprendizagem do leR, escreveR e contaR, defendida na sociedade industrial. Claro que o seu ensino obedece a outros entendimentos e estratégias, impostos desde logo pela reformulação dos objectivos instituídos, mas é errado colocarem-se em contraposição.

Ler, escrever e contar permanecem basilares para que a criança seja introduzida no mundo da comunicação e dos computadores indispensáveis na sociedade da informação e no acesso à Internet.

De facto, esta última acarreta complexos problemas de leitura. Poderemos mesmo afirmar que, em vez de ter vindo simplificar ou reduzir os problemas já existentes nesse domínio, os veio intensificar. Isto facilmente se conclui se constarmos que, relativamente aos textos orais/escritos *tradicionais*, a competência de leitura se referia a aspectos como a decodificação de grafemas, a decodificação de sentidos, a captação e o processamento da informação (aquisição de saberes, resposta a necessidades de fruição e formação), o desenvolvimento de espírito crítico relativamente a textos codificados em linguagem verbal oral e escrita

— na comunicação pela Internet interagem, além de tudo isto, aplicado à linguagem verbal oral e escrita que continua presente, a linguagem icónica, a ligação som e imagem, a dimensão de hipertexto, associados à necessidade de uma activação constante de espírito crítico e valores éticos e morais.

Deste modo, a competência de leitura aplicada à Internet revela-se muito mais complexa do que aplicada aos textos com que tradicionalmente trabalhávamos, já que resulta da colaboração interactiva de uma multiplicidade de elementos. Cada um deles não dispensará ser tratado na sua especificidade, primeiro de per si, e depois na sua interligação com todos os outros, de modo que se possa caminhar para a instituição de uma verdadeira 'competência de utilização da Internet' e, então sim, se possa reconhecer validade aos números que colocam Portugal bem posicionado quanto à educação para/pelas novas tecnologias.

Apesar de a experiência, através de uma competência de uso, ter aqui uma palavra a dizer, o tratamento de tais elementos é uma função da escola, numa posição de formação inicial e ao longo da vida, anulando-se a crença de que uma 'competência de utilização da Internet' surge por si mesma, de modo automático, ou até que não é necessária - que é o que dão a entender muitas das apostas feitas, sem mais nada a acompanhá-las, na introdução de meios tecnológicos.

Assim sendo, é essencial que a formação ministrada sobre a Internet deixe de se focalizar prioritariamente (embora sem omitir tais aspectos) sobre manuseios tecnológicos, que o utilizador facilmente descobriria por si, para fazer incidir a parte essencial do trabalho em estudo de textos, na realização concreta e plural com que eles aparecem na Internet. É aí, a par da lucidez e capacidade de discernimento e desembaraço na utilização dos meios tecnológicos para a procura daquilo que verdadeiramente interessa o utilizador, e da aposta numa orientação para o mundo dos valores (centrados necessariamente na área do humanismo e da interacção humana), que deverá incidir uma verdadeira formação para a utilização proveitosa da Internet.

6. Conclusão

O que se poderá concluir, com base naquilo que debatemos na presente comunicação, é que a competência de leitura deixou de ter os contornos que lhe conhecíamos num passado ainda recente, aplicada apenas, ou predominantemente, a documentos em suporte impresso, ou equivalente, na linguagem verbal oral e escrita, para passar a ser necessária noutros ambientes essenciais no mundo de hoje.

Está nesse caso a Internet, que se instituiu, no nosso tempo, como uma poderosa tecnologia ligada à informação e à comunicação.

Não basta instituir a Internet na dimensão tecnológica que a constitui para que se produzam de imediato os benefícios que lhe são apontados. É preciso ir muito mais além. De outro modo, ela tornar-se-á num adereço, porventura simpático

e da moda, mas não na ferramenta de trabalho, informação, formação e ocupação dos tempos livres que ela de facto pode e deve ser.

Tudo isto desencadeia um forte desafio para a escola, que não poderá dispensar-se de estender a sua função formativa até este domínio.

Sendo notórias, face à realidade, a intensificação do grau de exigência imposto sobre os utilizadores do computador pelo recurso à Internet, a alteração dos conceitos de alfabetização e literacia trazida pela Internet, a necessidade de formação exigente para o utilizador do computador e da Internet, bem como os aspectos nucleares em que deverá incidir essa formação e a obrigatoriedade de ela ser considerada, importa evidenciar, como consequência final, o entendimento de que, sem utilizadores bem formados, não poderemos aceder a uma utilização construtiva das novas tecnologias da informação e comunicação (nomeadamente da Internet), colocadas ao serviço, como se espera, da constituição, para todos, de um mundo cada vez mais progressivo e humanizado.

Referências bibliográficas

- Alves, R. (2001). Quem tem medo do ensino à distância?. *Jornal Management Económico*, 16 de Fevereiro, p. 6.
- Benavente, A. (coord.) (1996). *A literacia em Portugal: resultados de uma pesquisa extensiva e monográfica*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian e Conselho Nacional de Educação [estudo realizado pelo I.C.S.U.L.].
- Bernardo, N. (2001). O ocaso do CD-Rom. *Jornal Público Computadores*, 19 de Fevereiro, p. 1.
- Coelho, H. (1986). *Tecnologias da informação. Sistemas inteligentes, perspectivas, possibilidades e implicações*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Costa, C. (2001). Traços da censura amordaçam Internet. *Jornal Jornal de Notícias*, 29 de Janeiro, p. 22.
- CRSE, Comissão de reforma do sistema educativo (1988). *Novas Tecnologias no ensino e na educação, Relatório*. Lisboa: Ministério da Educação.
- De Corte, E. (1992). Aprender na escola com as novas tecnologias da informação. In Vítor Duarte Teodoro & João Correia de Freitas (orgs.), *Educação e computadores*. Lisboa: GEP, Ministério da Educação, pp. 89-117.
- Dewey, J. (1915). *The school and society*. Chicago: University of Chicago Press.
- Eiras, R. (2001). 'E-learning' ameaça Universidades. *Jornal Expresso-Emprego*, 17 de Fevereiro, pp.1 e 3.
- Figueiredo, A. D. (1989). Computadores nas escolas. *Colóquio Ciências*, 4, pp. 76-87.
- Fonseca, V. da (1996). *Aprender a aprender, a educabilidade cognitiva*. Lisboa: Editorial Notícias.

- Freitas, J. C. de (1992). As NTIC: esboço para um quadro global. In Vítor Duarte Teodoro & João Correia de Freitas (orgs.), *Educação e computadores*. Lisboa: GEP, Ministério da Educação, pp. 27-88.
- Garcia, L. V. (2001). O novo desafio para o ensino superior. *Jornal Expresso*, 24 e Fevereiro, dossiê e-learning, p. 10.
- Kerckhove, D. de (1997). *A pele da cultura (uma investigação sobre a nova realidade electrónica)*. Lisboa: Relógio d'Água.
- Marshall, G. (1984). *Iniciação à tecnologia da informação*. Lisboa: Editorial Presença.
- McLuhan, H. M. (1967). *La galaxie Gutenberg*. Paris: Mame.
- Papert, S. (1985). *LOGO: computadores e educação*. São Paulo: Brasiliense.
- Penzias, A. (1992). *Ideias e informação. Operando num mundo de alta tecnologia*. Lisboa: Gradiva.
- Ponte, J. P. (1992). O computador como ferramenta: resultados de investigação. In João Lopes Alves (org.), *Tecnologias da informação & sociedade: teorias, usos e costumes*. Lisboa: Associação Portuguesa para o desenvolvimento das comunicações, pp.431-437.
- Raposo, N. A. V. (1981). *O Computador e a avaliação da aprendizagem*. Coimbra: Coimbra Editora.
- Stonier, T. & Conlin, C. (1985). *The three Cs: children, computers, and communication*. Chichester: John Wiley.
- Teodoro, V. D. (1992). *Educação e computadores*. In Vítor Duarte Teodoro & João Correia de Freitas (orgs.), *Educação e computadores*. Lisboa: GEP, Ministério da Educação, pp.9-25.
- Toffler, Alvin (1970). *Choque do futuro, do apocalipse à esperança*. Lisboa: Livros do Brasil.
- Toffler, Alvin (1984). *A terceira vaga*. Lisboa: Livros do Brasil.
- Torres, Amadeu (1990). O ensino/aprendizagem do Português entre matrizes idiomáticas e xenotrofia léxica. *Revista Portuguesa de Educação*, 3 (3), pp.19-25.
- Veiga, Isabel, et al. (1997). *Lançar a Rede de Bibliotecas Escolares. Relatório síntese*. Lisboa: Ministério da Educação [co-autores: Cristina Barroso & José António Calixto & Teresa Calçada & Teresa Gaspar].
- Videira, Maria Vitória (1993). *Leitura, leitores e computadores*. Lisboa: G.E.P. Educação.
- Wiener, Norbert (1971). *Cybernetique et société: l'usage humaine des êtres humains*. Paris: Union Générale d'Éditions

UM CONTRIBUTO HIPERMÉDIA PARA A INICIAÇÃO À LEITURA DE IMAGENS

Basílio TORRES
José Henrique Serrano CHAVES

Universidade do Minho
Universidade do Minho

Resumo

Esta comunicação apresenta e descreve a aplicação hipermédia «Elementos Básicos da Comunicação Visual», presentemente em estado de protótipo.

Partindo do pressuposto de que a imagem se tornou «o novo traço essencial do acto de comunicação» (Moles, 1990), a aplicação em referência tem, como objectivo fundamental, apetrechar o utilizador (aluno) com um conhecimento mínimo dos mecanismos perceptivos que o levam a reagir de determinadas formas perante determinados estímulos visuais com que é confrontado. Pensa-se que a consciencialização desses mecanismos por parte do aluno o ajudarão a tornar-se um «leitor» mais apurado e um «consumidor» mais crítico das mensagens visuais (Arnheim, 1986).

Esta aplicação foi construída no âmbito do Mestrado em Educação, especialidade em Tecnologia Educativa, da Universidade do Minho, em Braga.

Sendo o 1º segmento de um programa mais vasto (que se completará com outros dois), a construir futuramente, a aplicação é constituída por um conjunto de ecrãs de exercício (de percepção visual) e ecrãs verbo-icónicos (de apoio àqueles: uns, em tradução scripto-visual; outros, em formato audiovisual), que se apresentam em suporte hipermédia. Optou-se pelo formato hipermédia para suporte deste produto, atendendo, nomeadamente mas não só, às potencialidades que este formato oferece para o tratamento dos aspectos abordados.

Introdução

O mundo da informação e da comunicação em que, hoje, vivemos caracteriza-se pela presença avassaladora, quase despótica, da imagem na nossa vida de todos os dias, seja na rua, no trabalho, ou mesmo no espaço recôndito e privado das nossas próprias casas, onde ela entra sem pedir licença mas, é certo, com o nosso tácito acordo. De tal forma isto é assim que, no dizer de Moles (1990), a imagem se tornou «o novo traço essencial do acto de comunicação» (p. 77). Mas com uma diferença de monta em relação ao «velho» traço do acto de comunicação verbal: é que, neste, emissor e receptor, pelo conhecimento e domínio comum de um código estruturante da mensagem, poder-se-ão considerar em posições relativamente equilibradas. O que não sucede com a comunicação em que a imagem detém o «traço» essencial.

De facto, o comum dos cidadãos, não dominando os mecanismos de construção da mensagem visual como domina os da mensagem verbal e não tendo consciência nítida das suas finalidades, por falta de uma literacia visual, não está preparado para uma leitura crítica da imagem. E fica, desta forma, prejudicado em termos de equilíbrio comunicativo, sem defesas e à mercê dos «fazedores» de imagem, sejam eles bem ou menos bem intencionados. É por essa razão que há autores (v. g., Bernstein, 1994; Guerra, 1984; Popper & Condry, 1995) que vêm com grandes reservas o consumo indiscriminado e acrítico da imagem, em especial daquela que é veiculada pela televisão, considerando, mesmo, Popper & Condry (1995) que a televisão é «um perigo para a democracia».

Mas, se a impreparação para o consumo da imagem pode acarretar graves prejuízos ao vulgar cidadão, ela inibe-o, também, de usufruir do que de mais sublime a imagem pode, igualmente, revelar: a sua expressividade e riqueza estéticas. (Guerra, 1984).

De acordo com Aparici & Matilla (1989), o indivíduo não consegue, independentemente do nível de instrução que tenha alcançado, decifrar, explicitar ou tornar consciente o significado da mensagem visual, quer na sua forma quer no seu conteúdo. Assim, a leitura visual que realiza normalmente um indivíduo que não foi iniciado na imagem é mais de carácter emotivo que cognitivo. E, porque a imagem chega primeiro à sensibilidade do que à mente (Guerra, 1984), só uma educação da sensibilidade permitirá, pela compreensão e desmontagem da mensagem visual, abrir caminho quer à emergência do sentido crítico, única defesa capaz face aos riscos da manipulação (Ibañez, 1986), quer à argúcia de análise perante uma determinada composição visual.

A Escola, que se presume a instituição educativa por excelência, devia constituir-se como o local privilegiado onde — numa perspectiva global de educação para a cidadania (de que hoje tanto se fala) e a par da aquisição e desenvolvimento de outras competências cognitivas, como seja, nomeadamente, a da comunicação verbal — os alunos deveriam desenvolver a sua capacidade de

comunicação visual. Mas o que vem acontecendo é que o cuidado que se põe no desenvolvimento da comunicação verbal (escrita e oral) não é acompanhado por uma equivalente atenção ao nível da comunicação visual. Descuido dos educadores ou impreparação dos mesmos nessa área de conhecimento?

Romare, por exemplo, inclina-se para a segunda hipótese, ao referir que é a inabilidade na leitura das imagens, por falta de conhecimento e treino na linguagem visual, que leva, por exemplo, a que «os professores (...) passem, muitas vezes, por cima das imagens [nos livros escolares]» (Apud Pettersson, 1993: 52).

E é, também, o que parece indicar um estudo que realizámos, muito recentemente, junto de um grupo de professores de Língua Portuguesa. Pretendemos vincar, desde já, que este estudo não tem mais pretensões científicas do que aquelas que pode oferecer: a amostra é muito reduzida (6 indivíduos) e os instrumentos que utilizámos não foram sujeitos a uma validação segura. De qualquer modo, mais do que generalizar conclusões, pretendemos constatar factos que podem indiciar algo a dar que pensar!

Pretendíamos, com este estudo, saber: i) se os professores de Língua Portuguesa (2º e 3º ciclos) costumam «passar por cima» das ilustrações que acompanham os textos dos manuais, na linha do que conclui Romare; ii) a razão por que, a ser assim, isso acontece na perspectiva dos mesmos professores; iii) que circunstância ou característica especial da ilustração os leva a «repararem» nela e a promoverem a sua abordagem com os alunos; iv) que importância relativa atribuem a um determinado número de funções que as ilustrações podem realizar; v) que leitura fazem de uma ilustração que acompanha um texto de um manual.

Para aferição das respostas aos quesitos de i) a iv), construímos um questionário de quatro questões, a três das quais (primeiras), de escolha múltipla, era dada a possibilidade de seleccionar uma das opções apenas, sendo a quarta de escalonamento (Cfr. anexo A). Para aferição do quesito v), distribuímos uma cópia digitalizada de uma página de um manual de Língua Portuguesa, do 6º Ano¹. Procurámos que esta cópia correspondesse o mais possível ao original, em especial, no que se refere à cor, o que parece termos conseguido (Cfr. Anexo B). No sentido de podermos dispor de um termo de comparação entre a leitura da ilustração feita por esses docentes (pretensamente, pouco ou muito pouco preparados para o manuseamento de composições visuais) e a que fazem outros (presumidamente, dispondo de competências avançadas nessa área), distribuímos a mesma cópia a três docentes de Educação Visual (2º e 3º ciclos), solicitando-lhes a sua leitura da mesma ilustração. A figura 1 reproduz essa ilustração, num tamanho muito próximo do original.



Figura 1

Dos seis professores de Língua Portuguesa que foram inquiridos, 66% (4) explora poucas vezes as ilustrações que acompanham textos do manual, situando-se essa cifra nos 100%, se considerarmos apenas os professores do 3º ciclo (3). Os motivos que, segundo eles, os levam a essa fraca utilização são ou o facto de ser, habitualmente, pouco clara a relação das ilustrações com texto (justificação apresentada por um docente do 2º ciclo) ou o facto de, normalmente, as ilustrações só servirem como elementos decorativos (razão apresentada por todos os professores do 3º ciclo). Mas um aspecto curioso que relevamos é que dois destes docentes, justificando embora com o motivo referido a reduzida (em termos de ocorrência) abordagem que fazem das ilustrações, entendem que a função predominante a realizar pelas ilustrações deveria ser exactamente... a função decorativa (!).

Questionados sobre o motivo preponderante que os leva a fazer a abordagem das ilustrações na aula com os alunos, temos que: 33% (2) fazem-no quando detectam na ilustração o favorecimento de contextos propiciadores da expressão (oral e escrita); 16,5% (1), quando detectam uma relação entre a imagem e o texto; e 50% (3), quando a ilustração exhibe uma carga significativa capaz de originar um confronto de ideias.

No que respeita à função primordial que deveria caber às ilustrações, ficámos a saber que: 66,5% (4) dos inquiridos entende que as ilustrações deverão realizar uma função decorativa², motivadora da atenção dos alunos; 16,5% (1), que o papel fundamental da ilustração deve ser o de tornar mais concreto o conteúdo do texto (função interpretativa); e 16,5% (1), que as ilustrações deverão levar o aluno a «ir para além» dos aspectos mais evidentes do texto, reelaborando aspectos nele ocultos (função transformadora).

O cruzamento dos resultados que apresentámos nos dois parágrafos anteriores permite-nos concluir que:

A maioria dos inquiridos, ao pronunciar-se sobre o motivo mais forte que os leva a explorar as ilustrações em contexto de aula e sobre a função primordial que elas devem realizar, deixa entender que utiliza a ilustração, fundamentalmente, como factor de motivação. A utilização da imagem propiciadora do desenvolvimento do espírito crítico, de leitura menos fácil, com alguma

ambiguidade, que obriga a pensar (Calado, 1994) tem uma representatividade muito menor neste contexto. Ou seja, parece que a imagem, como objecto singular de análise, ainda «permanece num lugar lateral relativamente ao trabalho desenvolvido na aula» (Calado, 1994: 110), nomeadamente, com o objecto «texto verbal». Não acontecerá isto porque, falhos de formação visual, os professores não se sentem competentes (embora não o admitam) para manusearem as ilustrações com o mesmo à-vontade com que manejam o texto verbal?

Passando, agora, à descrição do que detectámos no que respeita à leitura da ilustração realizada pelos inquiridos, temos que a comparação das leituras da ilustração em causa propostas pelos docentes de Educação Visual com as que foram feitas pelos docentes de Língua Portuguesa inquiridos nos leva às seguintes constatações:

- Estes últimos docentes não conseguiram, na sua grande maioria, detectar uma parte significativa do jogo de relações e significações que se estabelece por e entre os elementos desta composição visual;
- Este facto conduziu a que não fosse captado o núcleo da simbologia presente na ilustração (tendo em conta a sua relação com o texto);
- Esta situação vem prejudicar a revelação do próprio núcleo simbólico do texto que, na nossa perspectiva, a ilustração do texto pretende desvendar (o que é confirmado pelo cruzamento das leituras propostas pelos docentes de Educação Visual);
- Parece-nos, assim, que, por falta de uma compreensão global da ilustração, se prejudicaram quer a «leitura» da ilustração quer a «leitura» do texto.

Os dados aferidos neste estudo, pese embora a impossibilidade da sua generalização, apontam para a necessidade de apetrechar o cidadão, mesmo aquele que detém uma instrução avançada, de competências que lhe garantam a utilização avisada e, como tal, mais segura desta nova comunicação que a imagem instaura, através de um processo de alfabetização para o consumo dos média, em geral, e da imagem, em particular.

Foi a consciência do papel que nos cabe, como educadores, de contribuir, também, para que este processo se concretize com sucesso que nos levou a construir a aplicação hipermédia «Elementos Básicos da Comunicação Visual», que descrevemos nesta comunicação. Este hiperdocumento visa, no ponto em que se encontra em termos de desenvolvimento, apetrechar o aluno (e por que não também o docente?) com um conhecimento mínimo dos mecanismos perceptivos que o levam a reagir de determinadas formas perante determinados estímulos visuais com que é confrontado. Pensa-se, de facto, que a consciencialização desses mecanismos por parte do indivíduo o ajudarão a tornar-se um «leitor» mais apurado e um «consumidor» mais crítico das mensagens visuais (Dondis, 1990).

Contexto da produção

Esta aplicação foi construída no âmbito do Mestrado em Educação, que um dos autores desta comunicação fez, na Universidade do Minho, na especialidade de Tecnologia Educativa (Torres), integrada num projecto de investigação sobre as utilizações educativas da imagem, coordenado pelo outro autor (Chaves).

O desenvolvimento da aplicação iniciou-se em Março de 1997 e concluiu-se, no ponto em que se encontra, em Dezembro de 1998. Exigiu muitos meses de um labor denodado e intenso, já que não detínhamos um «know how» técnico prévio. Foi necessário resolver e ultrapassar, à medida em que ocorriam, imensos problemas, ligados, essencialmente, a questões de programação. E foi também preciso aprender a utilizar, de base, todos os programas (construção da interface, tratamento de imagem, processamento digital de vídeo, etc) que se mostraram imprescindíveis para dar corpo à aplicação.

O resultado conseguido parece ter compensado esse esforço!

Armação teórica

Ao desenhar e desenvolver um produto de instrução, um *designer* está balizado por princípios decorrentes da assunção de uma determinada teoria de aprendizagem (Ausubel, 1980; Duffy & Jonassen, 1992). Mesmo que essas crenças não sejam explicitadas e, mesmo na hipótese de, no momento do *design*, o *designer* não ter delas consciência (Reigeluth, 1992), elas surgem implícitas no «rostro» que o produto exhibe (Duffy & Jonassen, 1992).

Actualmente, perspectivam-se duas tendências na abordagem da teoria da aprendizagem. Radicando, ambas, na psicologia cognitiva e nas teorias do processamento da informação, uma delas é influenciada, remotamente, pelo comportamentalismo (Pozo, 1997), e é costume designá-la como corrente objectivista. Defende que o mundo está completa e correctamente estruturado em termos de entidades, propriedades e relações (Lakoff, 1987, de acordo com Duffy & Jonassen, 1992), sendo o objectivo da compreensão conseguir conhecer estas entidades, atributos e relações (Bednar *et al*, 1992).

Para esta corrente, a finalidade da instrução é ajudar o aprendiz a conseguir uma compreensão correcta e completa da realidade. Assim sendo, um produto de instrução, nesta perspectiva, deverá apresentar-se como uma base de conhecimento, com conteúdos devidamente seleccionados em função de certas necessidades e objectivos, «cheia» (Winn, 1992) e completa, em que se promove uma «transacção instrucional». Esta é, no entender de Merrill (1992), definida como um «dar-e-receber mútuo, dinâmico, em tempo real, entre um sistema de instrução e um estudante, em que existe troca de informação» (p. 107).

A outra corrente, que radica, remotamente, no racionalismo (Pozo, 1997), e que é designada por construtivista, embora aceitando a existência de um mundo real, sujeito a leis físicas que todos vão conhecendo de forma semelhante (Jonassen, 1994), argumenta que, infelizmente, não gozamos da prerrogativa da «visão pelo olho de Deus» e, assim, não podemos confiar que conhecemos objectivamente, de uma forma completa e definitiva, o que realmente existe (Willis, 1995).

Aqui, o conhecimento não passa de um construto pessoal, negociado socialmente, em ordem à consecução de um construto consensual, que, em certo contexto cultural e num determinado momento histórico, define um conhecimento «objectivo». Assim, a verdade desse conhecimento é uma verdade adquirida por consenso e, como tal, local, transitória e não universal (Willis, 1995). E o conhecimento daí resultante será sempre convencional, incompleto e evolutivo (Hackbarth, 1998).

Estes pressupostos epistemológicos conduzem ao *design* de produtos de instrução que, ao contrário dos que, antes, referíamos, se pretendem como bases de conhecimento abertas, em que não há, propriamente, conteúdos a aprender, mas uma variedade de conteúdos que o aprendente usa para construir, em termos de conhecimento, algo diferente do que existe na base de conhecimento. Base essa que deverá corresponder, na sua amplitude, adequação e estruturação, às necessidades, interesses, estilo cognitivo e *background* do aprendente (Whaley, 1990).

Considerados os pressupostos epistemológicos que enformam cada uma destas perspectivas e tendo em conta que, entre as competências e destrezas básicas de amanhã, estão «as competências de avaliação; o pensamento crítico; as estratégias de resolução de problemas; (...) a criatividade; a tomada de decisões com base em informação incompleta (...)» (Caropreso & Couch, 1996: 33), somos inclinados a pensar que é mais importante, hoje, fomentar o processamento construtivo do conhecimento por parte do aprendente do que «mapear» uma concepção predeterminada da realidade na sua estrutura cognitiva. E parece-nos que a perspectiva construtivista, que adoptamos, poderá responder melhor a este objectivo.

Podemos, neste ponto, referir, então, que a aplicação que construímos é, em primeiro lugar, um exemplo de um produto de instrução que se presume desenhado de acordo com uma perspectiva construtivista. Fundamentalmente, procurámos traduzir essa perspectiva em: i) dar a possibilidade ao utilizador de «navegar» pela aplicação da forma de que mais gostar (aleatória ou sequencialmente); ii) possibilitar uma gestão individualizada do tempo de aprendizagem e o acesso a todos os blocos de informação as vezes de que necessitar; iii) fornecer situações de aprendizagem autêntica («phenomenaria», segundo Perkins, 1991) que se traduzem na possibilidade de o utilizador poder escrutinar e manipular fenómenos; iv) fornecer mais informação e variedade de perspectivas e menos conhecimento a adquirir, objectivo que se traduz no facto de a componente informativa da aplicação surgir sempre como hipótese/perspectiva a considerar e não como facto ou conhecimento comprovado e definitivo.

Esta componente teórica completa-se com uma outra, que tem a ver com a «filosofia» que enforma o desenho de um suporte (hipertexto) como aquele em que a aplicação foi construída. Falaremos, um pouco mais adiante, dos motivos que nos levaram à escolha deste formato para este produto. Agora, tendo em consideração a «filosofia» do hipertexto, referiremos que: i) se introduziram mecanismos que possibilitam a pesquisa personalizada e o controle da aprendizagem por parte do aprendiz³; ii) se procurou usar de contenção na qualidade da conectividade⁴ disponibilizada, no sentido de evitar que este hiperdocumento se tornasse num simples entretenimento, para mais, eventualmente, desorientador e confuso (Marchionini, 1990); iii) se procurou desenhar uma interface favorecedora de uma navegação simples, intuitiva e coerente, que obviasse à perda no «hiperespaço»; iv) se procurou salvaguardar a consistência da interface, usando de parcimónia e discrição no desenho dos *layouts* dos ecrãs (há apenas três desenhos de *layout*, ligeiramente diferentes, no «miolo» da aplicação) e colocando os «objectos» com as mesmas funções ou funções similares sempre na mesma posição do ecrã; v) se criaram mecanismos tendentes a obviar a que o utilizador não cobrisse toda a informação pertinente; vi) se procurou fornecer *feedback* (com características «elaborativas», como sugerem Hannafin & Hooper, 1993) na generalidade dos exercícios que o utilizador realiza, no sentido de maximizar as suas oportunidades formativas (Lanza, 1991).

O que é a aplicação «Elementos Básicos da Comunicação Visual»

Perspectivando-se como o 1º segmento de um programa mais vasto a construir, que será complementado por mais dois segmentos, e que terá, como título, «Linguagem Visual e Comunicação», esta aplicação é constituída por exercícios que são, basicamente, testes de percepção visual. Parte destes testes foram adaptados de exercícios que fomos descobrindo na literatura que revimos⁵ e outros são exercícios originais (A fig. 3 mostra um exemplo de um ecrã de exercício).



Figura 2

Como já acima assinalámos, pretendemos que estes exercícios funcionassem como aquilo a que Perkins (1991) chama «"phenomenaria", cujo objectivo é apresentar fenómenos e torná-los acessíveis a escrutínio e manipulação» (p. 19). Na nossa perspectiva, eles podem constituir oportunidades relevantes para a indução de dissonância cognitiva, com as vantagens que se lhe reconhecem (Hannafin & Hooper, 1993).

Além destes exercícios, são facultados blocos de informação (uns, em formato scripto-visual, e outros, em formato audiovisual) que constituem sùmulas muito condensadas de alguns princípios perceptivos com que os próprios exercícios se relacionam e que se pretende funcionem como uma reflexão consciencializadora, para o utilizador, acerca dos motivos por que resolve determinado exercício de uma determinada forma (Ver um exemplo na fig. 3, na página seguinte).



Figura 3

Esses blocos de informação são, de alguma forma, expandidos pelos textos de *feedback* aos exercícios⁶, a que chamámos «comentário» do exercício. Na linha do que sugerem Hannafin & Hooper (1993), este *feedback* é de tipo «elaborativo», já que «faculta informação adicional, desenhada para suplementar ou alargar» (p. 20) o âmbito da reflexão sobre aspectos considerados no exercício a que se referem (Ver exemplo na fig. 4).

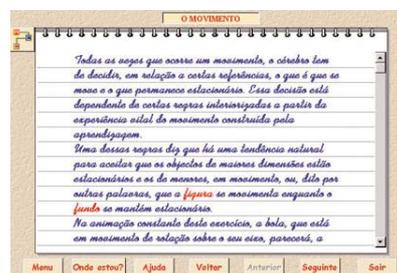


Figura 4

Estes exercícios e blocos informativos constituem a base de conhecimento desta aplicação que se secciona em sete módulos ou segmentos: ponto e linha, contorno, cor, tonalidade, textura, dimensão ou profundidade, e movimento, de acordo com aqueles que são considerados os elementos básicos e fundamentais da comunicação visual.

O suporte hipermédia — Porquê?

As razões que justificam a escolha do formato hipermédia para suporte desta aplicação prendem-se, por um lado, com a adequação que parece existir entre as potencialidades pedagógicas facultadas pelos ambientes de aprendizagem hipermédia e os princípios construtivistas da aprendizagem (Spiro *et al*, 1992), que colhem o nosso apreço, e, por outro, com as potencialidades que este formato oferece para o tratamento dos aspectos abordados.

O hipermédia é, na sua natureza, multimédia: usa o texto, a imagem fixa, a imagem dinâmica, o som. Promove, portanto, uma multimodalidade sensorial. E parece que «os envolvimentos quinestésicos e auditivos estimulantes com ideias e experiências podem conduzir a um domínio mais profundo da informação» (Caropreso & Couch, 1996: 38). O mesmo formato multimodal pode incrementar a aprendizagem desde que exista uma complementaridade conceptual e temporal significativa entre a informação que é apresentada em cada modalidade (Hannafin & Hooper, 1993).

Por outro lado, sendo o conhecimento visual uma parte importante do nosso conhecimento total, parece não fazer sentido que o processo de ensino/aprendizagem, nomeadamente no que respeita à educação para a imagem, se centre, predominantemente, em materiais verbais impressos, mesmo bem ilustrados, quando estão disponíveis sistemas que, atendendo às idiossincrasias que lhes são próprias, parece evidente que se apresentam como potenciadores da aprendizagem em disciplinas que privilegiam, para além das palavras, o aparelho perceptivo e a comunicação visual (Torres, 1995).

Saliente-se, a propósito, que a apresentação de informação num ecrã de computador, como é o caso desta aplicação, oferece opções que não estão, nem de longe, disponíveis na tradicional informação impressa, como sejam: o som, a animação e o vídeo (em especial, quando utilizados com uma função simplificadora⁷), a criação de expectativa, a possibilidade de experimentação da cor, a possibilidade da deslocação de objectos no ecrã, etc.

Por fim, realçamos, ainda, outras vantagens reconhecidas a estes sistemas, também elas relevantes: a acção motivadora; a elevação dos índices de atenção e compreensão dos utilizadores; a redução do esforço necessário para a aprendizagem; a promoção da autonomia do aprendente; a adaptação aos diversos ritmos de aprendizagem; o alívio da carga de memória a utilizar; e o próprio estímulo à aquisição, integração e síntese de informação (McLellan, 1995).

«Medindo» a aplicação

Avaliação pericial

Tendo em conta as limitações, em especial, de tempo a que estivemos sujeitos, não pudemos proceder a uma avaliação, formal, da usabilidade da aplicação com uma amostra suficientemente alargada e representativa de utilizadores finais (alunos dos 12-15 anos). Assim, e porque «sem se fazer alguma forma de avaliação, é impossível saber se o *design* ou sistema satisfaz ou não as necessidades dos utilizadores» (Preece *et al*, 1998: 601), optámos pelo tipo de avaliação a que Preece *et al*, (1998) chamam «avaliação preditiva». É este «um formato de avaliação em que peritos tentam prognosticar a usabilidade de um sistema, sem o envolvimento directo de utilizadores-alvo» (p. 602), simulando o comportamento destes perante o sistema.

Pretendemos, também, que os peritos que convidámos se pronunciassem, além da usabilidade, sobre a qualidade e utilidade da aplicação. Assim, construímos uma ficha de avaliação da aplicação, a que eles deviam responder, a partir do cruzamento de três instrumentos:

- A estrutura descritiva dos atributos que caracterizam os sistemas hipertexto educacionais, proposta por Gall & Hannafin (1994), que serviu como base para avaliação da qualidade;
- Uma súmula de parâmetros, proposta por Nielsen (1990), que serviu como base para avaliação da utilidade e, fundamentalmente, da usabilidade do sistema;
- Uma escala da factores, proposta por Gullemette (1989), que complementou a aportação de Gall & Hannafin (1994), já referida, no que respeita à avaliação da qualidade da aplicação.

As opiniões expressas pela generalidade dos peritos apontam no sentido de que se trata de um produto útil e com qualidade, que, embora revelando um ou outro aspecto menos conseguido em termos de usabilidade, se apresenta como uma proposta com valor pedagógico, tendo mesmo alguém dentre eles referido que se trata de um «óptimo hiperdocumento».

Experimentação com utilizadores finais

Apesar de, como já assinalámos, não termos podido realizar uma avaliação formal com utilizadores finais, não quisemos, contudo, deixar de tentar recolher alguma informação que nos permitisse fazer uma ideia, por pequena e limitada que fosse, da interacção de alguns desses utilizadores com a aplicação.

A experimentação decorreu de acordo com a metodologia seguinte:

- A escolha dos sujeitos (5)⁸ teve características mais ou menos aleatórias;
- Os sujeitos interagiram individualmente, durante o tempo que quiseram (uma média de 2h 45m), com o sistema, na presença do investigador, que ia tirando notas escritas, ao mesmo tempo que se procedia a um registo magnético das interações verbais;
- No final, os utilizadores responderam a um questionário de opinião escrito.

Os dados colhidos durante a interacção com a aplicação:

- mostram que é muito semelhante o tipo de interacção com a aplicação entre alunos e professores. Assim, alunos e docentes que referem não ter experiência com computadores mostraram reacções e fizeram percursos de navegação muito semelhantes entre si e muito diferentes do tipo de reacções e percursos que realizaram alunos e professores familiarizados com o computador (e, neste caso, também semelhantes);
- revelam indícios bastante seguros de que, sem uma — chamemos-lhe assim — «literacia informático-hipertextual» de base, não é possível, a um utilizador, tirar grande proveito de um hiperdocumento (poderá, mesmo, constituir para ele uma autêntica frustração ou, até, um quase pesadelo).

A análise das opiniões expressas no questionário permite supor que, em geral, os utilizadores: i) ficaram agradados com esta forma diferente de lidar com o tema e de aceder a informação; ii) ficaram com a convicção de que foram bem sucedidos na exploração da aplicação.

«Fiabilidade» dos exercícios

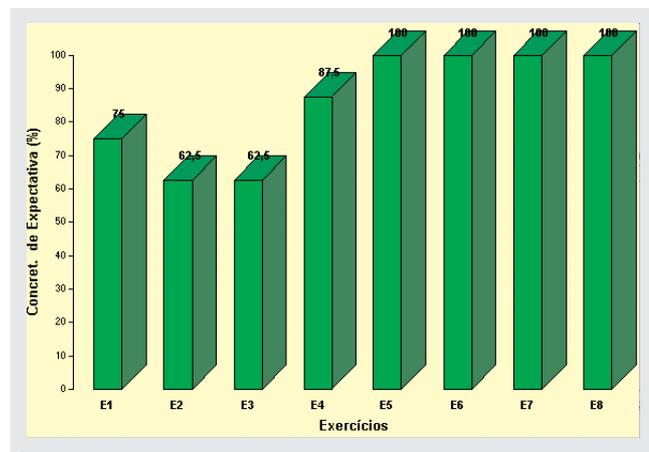
Quando falamos em «fiabilidade» dos exercícios, pretendemos significar a correspondência entre a resposta que, tendo em conta o objectivo que subjaz a cada exercício (cfr. Silva, 1999), esperávamos que o utilizador desse e aquela que este, de facto, deu.

Antes de nos debruçarmos sobre esses resultados, queríamos sublinhar que, em resposta a dois itens da ficha que serviu de base à avaliação pericial, todos os peritos que avaliaram a aplicação (100%) foram unânimes em considerar que existe adequação não só entre os exercícios propostos e os objectivos delineados mas também entre as várias fontes de dados (texto, imagem animação, etc.) e esses mesmos exercícios. Um dos peritos, num comentário que apensou à ficha de avaliação, fez mesmo questão de realçar que reputava o programa como «muito bom e muito bem conseguido, com particular destaque para os exercícios».

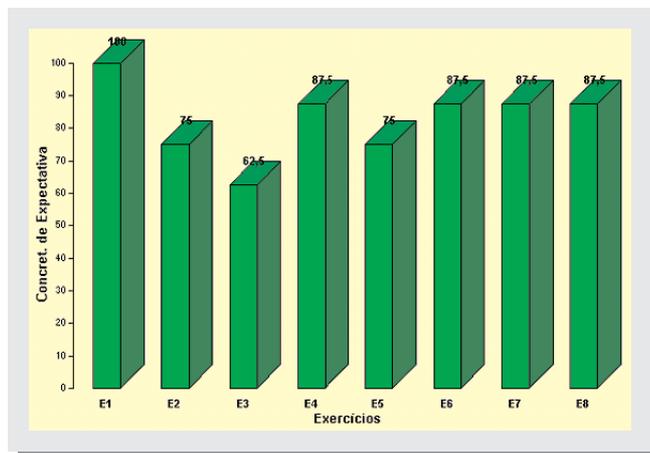
Todavia, os resultados que apurámos não corresponderam totalmente às expectativas que tínhamos. Apesar de a maioria desses exercícios serem adaptações de exercícios considerados já clássicos, alguns não «funcionaram» do modo que prevíamos. Mas também é preciso realçar que o contexto em que, classicamente, foram aplicados é muito diverso do desta aplicação (em que o aluno se encontra frente a um ecrã de computador, num ambiente natural, quase familiar, e não num laboratório clássico de pesquisa e experimentação psicológica). Ressalvado este facto, constata-se, todavia, que há exercícios onde essa diferença de contexto parece não influir na resposta do utilizador.

Os gráficos da figura 5 (nas páginas seguintes) ilustram o que acabámos de dizer. Escolhemos apenas esses quatro segmentos da aplicação porque, considerando o número de exercícios que cada um integra, nos parecem ser os mais significativos.

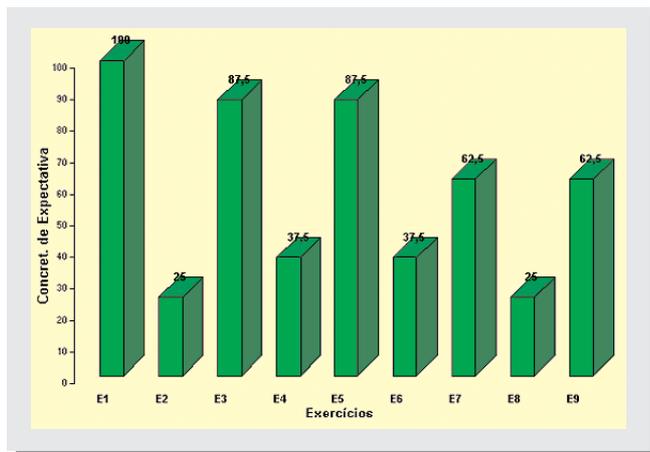
Como se pode verificar, enquanto nos segmentos «Ponto e Linha» (com uma média global de 86%) e «Dimensão» (com uma média global de 83%), há uma muito razoável concretização da expectativa que tínhamos, já o mesmo não sucedeu com o segmento «Cor» (com uma média global de 41%) e «Movimento» (Com uma média global de 58%).



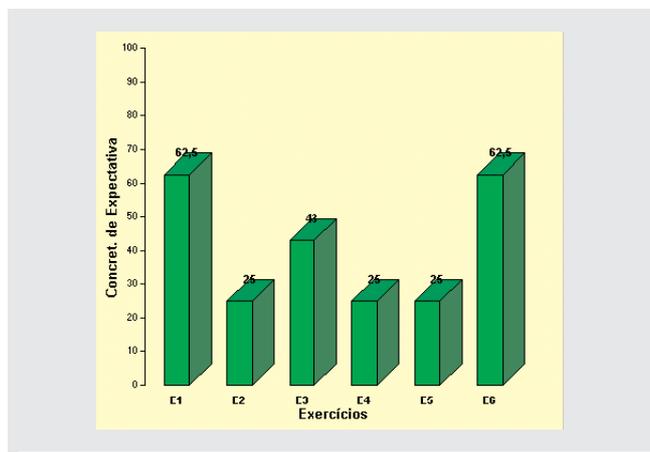
A — Ponto e Linha



B — Dimensão (Profundidade)



C — Cor



D — Movimento

Não coube, no âmbito do trabalho de investigação que fizemos, apurar as causas destas discrepâncias. É um desafio a que nos podemos lançar proximamente.

Mas há outros imponderáveis que se «intrometem» no contexto e que «prejudicam» de uma forma totalmente imprevisível a resposta esperada. É o caso, por exemplo, de um dos utilizadores finais que, após ter lido a tarefa do exercício do ecrã ilustrado na fig. 6 (em que se previa que o utilizador usasse uma cor quente para a figura — círculo — e uma cor fria para o fundo — rectângulo) comentou: «Isto é canja!».



Figura 6

Pintou de azul a figura (círculo), deixando o fundo branco, e rematando, com satisfação visível: «Eu sou portista!».

Conclusão

Fica-nos a impressão de que esta aplicação pode ter alguma utilidade para o objectivo que esteve na origem da sua elaboração. E também nos fica a consciência da necessidade de modificar alguns aspectos do seu *layout* e do seu funcionamento para otimizar o seu efeito. São bem-vindas e desde já se agradecem as sugestões que os eventuais leitores se dignem fazer-nos chegar. Esta causa — a iniciação à leitura da imagem — justifica e exige o esforço de todos!

Notas

- 1 Costa, F., Mendonça, L. & Castro, R. (1997). *Caminhos* — 6°. Porto: Porto Editora.
- 2 Para a descrição do que se entende por esta função e das que, no seguimento do texto, se referem, cfr. Calado, 1994.
- 3 A atribuição do controle da instrução ao aprendiz (que decide «quando», «onde» e «como» proceder — Lanza, 1991) passa pela crença de que este sabe o que é melhor para ele e, além disso, de que, se for o aprendiz a controlar a instrução, investirá mais esforço mental na sua aprendizagem. A pesquisa sobre o controle pelo aprendiz, contudo, não tem sido encorajadora, no que respeita à possibilidade da sua generalização (Jonassen, 1992).
- 4 Este termo, com que se traduz um outro, «connectedness», usado por Gall & Hannafin (1994), significa o número de opções disponibilizadas para o acesso, por associação, a cada um dos nós da informação. Pode ser forte (número de opções elevado) ou débil (reduzido número de opções).
- 5 Em especial, Areal (1995 e 1996), Arnheim (1986), Gregory (1969) e Ostrower (1983).
- 6 Estes textos de *feedback* são necessários se se pretender que os estudantes beneficiem de oportunidades formativas, através da contrastação das suas opções com pontos de vista alternativos (Lanza, 1991).
- 7 De acordo com Menegazzo, esta função traduz-se na simplificação de realidades complexas, muitas vezes difíceis de apreender ou perceber na sua configuração natural (in Guerra, 1984).
- 8 Decidimos, também, convidar três docentes (um, da área de Línguas; outro, da área de Ciências; e um terceiro, da área das Expressões) para experimentarem a aplicação. Tínhamos alguma curiosidade em verificar se indivíduos com maturação diferente (adolescentes alunos e adultos professores) apresentavam desempenhos próximos ou diversos em termos de interação.

Referências bibliográficas

- Areal, Z. (1995). *Visualmente 7*. Porto: Areal Editores.
- Areal, Z. (1996). *Visualmente — A Cor*. Porto: Areal Editores.
- Arnheim, R. (1986). *Arte e Percepção Visual*. São Paulo: Liv^a Pioneira Editora.
- Ausubel, D., Novak, J. & Hannesian, H. (1980). *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana (2^a ed).
- Bednar, A., Cunningham, D., Duffy, T. & Perry, J. (1992). Theory into Practice: How do We Link. In T. Duffy & D. Jonassen (Eds), *Constructivism and the Technology of Instruction — A Conversation*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bernstein, C. (1994). A minha geração, a vossa geração. *Público* (1^o de Julho). Porto: Público Comunicação, AS.
- Calado, I. (1994). *A Utilização Educativa das Imagens*. Porto: Porto Editora.
- Caropreso, E. & Couch, R. (1996). Creativity and Innovation in Instructional Design and Development: The Individual in the Workplace. *Educational Technology*, XXXVI (6), pp. 31-39.
- Dondis, D. A. (1990). *La Sintaxis de la Imagen*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Duffy, T. & Jonassen, D. (1992b). Constructivism: New Implications for Instructional Technology. In T. Duffy & D. Jonassen (Eds), *Constructivism and the Technology of Instruction — A Conversation*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gall, J. E. & Hannafin, M. J. (1994). A framework for the study of hypertext. *Instructional Science* 22: pp. 207-232. Kluwer Academic Publishers.
- Gregory, R. (1969). *A Psicologia da Visão — o olho e o cérebro*. Lisboa: Inova.
- Guerra, M. A. (1984). *Imagen y Educación*. Madrid: Anaya.
- Guillemette, R. (1989). Development and validation of a reader-based documentation measure. *International Journal of Man-Machine Studies* 30(5), pp. 551-574.
- Hackbarth, S. (1998). *The Educational Technology Handbook — A Comprehensive Guide*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Hannafin, M. & Hooper, S. (1993). Learning Principles. In M. Fleming & W. Levie (Eds), *Instructional Message Design — Principles from Behavioral and Cognitive Sciences*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Ibáñez, J. F. (1986). *Didáctica de la Imagen — Educación de la Sensibilid Visual*. Deusto: Tarttalo.
- Jonassen, D. (1992). *Hypertext/Hypermedia*. New Jersey: Educational Technology Publications, Englewood Cliff.
- Jonassen, D. (1994). Thinking Technology — Toward a Constructivist Design Model. *Educational Technology*, XXXIV (4), pp. 34-37.

- Lakoff, G. (1987). *What categories Reveal about the Mind: Women, Fire and Dangerous Things*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lanza, A. (1991). Some Guidelines for the Design of Effective Hypercourses. *Educational Technology*, XXXI (10), pp. 18-22.
- Moles, A. (1990). *Arte e Computador*. Afrontamento.
- Marchionini, G. (1990). Evaluating Hypermedia-Based Learning. In D. Jonassen & H. Mandl (Eds) *Designing Hypermedia for Learning*. Nato Asi Series. Berlin: Springer-Verlag.
- McLellan, H. (1996). Being Digital: Implications for Education. *Educational Technology*, XXXVI (6), pp. 5-21.
- Merrill, M. (1992). Constructivism and Instructional Design. In T. Duffy & D. Jonassen (Eds), *Constructivism and the Technology of Instruction – A Conversation*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Nielsen, J. (1990). Evaluating Hypertext Usability. In D. Jonassen & H. Mandl (Eds) *Designing Hypermedia for Learning*. Nato Asi Series. Berlin: Springer-Verlag.
- Ostrower, F. (1983). *Universos da Arte*. Rio de Janeiro: Editora Campus.
- Perkins, D. (1991a). Technology Meets Constructivism: Do They Make a Marriage. *Educational Technology*, XXX (5), pp. 18-23.
- Pettersson, R. (1993). *Visual Information*. New Jersey: Educational Technology Publications, Englewood Cliff.
- Popper, K. & Condry, J. (1995). *Televisão: Um Perigo para a Democracia*. Gradiva.
- Pozo, J. I. (1994). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Preece, J., Rogers, Sharp, Benyon, Holland & Carey (1998). *Human-Computer Interactions*. Wokingham: Addison-Wesley Publishing Company (1ª ed. De 1994).
- Reigeluth, C. (1992). Reflections on the Implications of Constructivism for Educational Technology. In T. Duffy & D. Jonassen (Eds), *Constructivism and the Technology of Instruction – A Conversation*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Silva, B. T. (1999). *Um Contributo Hipermedia para o Processo de Alfabetização Visual*. Braga: Universidade do Minho (Dissertação de Mestrado).
- Spiro, R., Feltocich, P., Jacobson, M. & Coulson, R. (1992b). Knowledge Representation, Content Specification and the Development of Skill in Situation-Specific Knowledge Assembly: Some Constructivist Issues as They Relate to Torres, M. I. (1995). *A Representação do Espaço Segundo as Abordagens Linear e Flexível*. Braga: Universidade do Minho (Tese de Mestrado).
- Torres, M. I. (1995). *A Representação do Espaço Segundo as Abordagens Linear e Flexível*. Braga: Universidade do Minho (Tese de Mestrado).

- Wahley, P. (1990). Models of Hypertext Structure and Learning. In D. Jonassen & H. Mandl (Eds) *Designing Hypermedia for Learning*. Nato Asi Series. Berlin: Springer-Verlag.
- Willis, J. (1995). A Recursive, Reflective Instructional Design Model Based on Constructivist-Interpretivist Theory. *Educational Technology*, XXXV (6), pp. 5-23.
- Winn, W. (1992). The Assumptions of Constructivism and Instructional Design. In T. Duffy & D. Jonassen (Eds), *Constructivism and the Technology of Instruction — A Conversation*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Anexo A

QUESTIONÁRIO

1. Costuma explorar com os seus alunos as ilustrações (imagens/grafismos) que acompanham os textos do manual?
- Nunca
 - Poucas vezes
 - Bastantes vezes
 - Quase sempre

2. Se, na questão anterior, assinalou «Nunca» ou «Poucas vezes», destaque o motivo mais forte que tem estado na origem disso.
- É, normalmente, pouco clara a relação das ilustrações com o texto
 - Não me parece que seja fácil aos alunos compreenderem o significado da maioria das ilustrações
 - Numa grande parte das situações, as ilustrações só servem como elementos decorativos
 - Não me sinto com os conhecimentos suficientes para fazer uma abordagem segura dessas ilustrações
 - Não tenho nenhuma razão especial para justificar essa situação

3. Qual, das circunstâncias seguintes, o(a) motiva mais para a exploração (mesmo que esporádica) dessas ilustrações?
- Quando detecto que há relação entre a ilustração e o texto
 - Quando a ilustração exhibe uma carga significativa capaz de originar um confronto de ideias
 - Quando a ilustração favorece um contexto propiciador da expressão (escrita ou oral)
 - Quando me parece que compreendo razoavelmente as significações presentes na ilustração

4. Escalone a importância que, na sua opinião, deveriam ter as funções das ilustrações que acompanham os textos de Língua Portuguesa, atribuindo de 1 (à que considera menos importante) até 4 (à que considera mais importante).
- Tornar mais concreto o conteúdo do texto
 - «Enfeitar» o texto de modo a atrair melhor a atenção do aluno
 - Possibilitar ao aluno «ir para além» dos aspectos mais evidentes do texto, através da recodificação da sua mensagem
 - Provocar um efeito de choque, «obrigando» o aluno a reagir criticamente à mensagem veiculada pelo texto

Nível de docência: 2º Ciclo 3º Ciclo

Anexo B

A Riqueza

Fortuna

Um pobre homem estava a trabalhar no mato, a cortar lenha para ir vender pela vila e assar sustentar a mulher e filhos. De repente viu ao pé de si dois enfeitos, bem vestidos, que lhe disseram:

Nós somos a Fortuna e a Riqueza. Vimos-te ajudar.

Cada um queria acudir de preferência ao pobre homem, e aliançavam entre si. Dizia a Riqueza:

Eu só por mim o faço feliz; sendo ele rico tem tudo.

— Pois mesmo assim ser rico, eu, dando-lhe fortuna, faço-lhe maior benefício. Se não experimentemos.

A Riqueza virou-se para o pobre do homem e disse:

— Toma lá este cruzado novo; amanhã compra carne, pão e vinho e não trabalhes nesse dia.

O homem foi-se embora contentíssimo para casa; no outro dia foi ao açougue. Deu ao magarefe o dinheirão adiantado, mas como estava um grande barulho de gente no açougue, o carneiro negou que lhe tivesse dado o dinheirão, e o pobre homem resignou-se e foi outra vez trabalhar para o mato.

A Riqueza tornou a chegar ao pé dele e, quando soube de que lhe servira o cruzado novo, ficou zangada e deu-lhe uma bolsa cheia de dobrões. O homem voltou para casa; mas

como a bolsa era de marroquim vermelho, uma ave de rapina caiu de repente sobre ele e arrebatou nas garras o saco, e voou. O homem contou a sua tristeza à mulher, e no outro dia foi trabalhar para o mato. Tocou-lhe a aparecer a Riqueza; ficou mais desesperado quando soube do acontecido à bolsa dos dobrões.

— Pois desta vez dou-te um saco de peças tão grande que não pudes com ele; mas aqui tens um cavalo, que te vai levar a casa.

O homem agradeceu aquele favor da Riqueza e pôs-se a caminho para casa. Quando ia por um atalho, estava num campo uma égua, e o cavalo botou a fugir atrás dela de tal forma que o homem não foi capaz de o agarrar, e por mais que andou não pôde achar o cavalo.

Quando a Riqueza não esperava tomar mais a encontrar o homem no mato, foi ao sítio costumado com a Fortuna, e qual não foi o seu pasmo quando viu o pobre do homem a trabalhar como dantes. Disse então a Fortuna:

— Agora é a minha vez de o fazer feliz; vou-lhe dar apenas um vintém. Olhe lá, ó homem, tome esse vintém, e assim que chegar à vila compre a primeira coisa que lhe aparecer.

O homem em caminho para casa encontrou quem lhe ofereceu uma vara de sarda à açoiteira pelo preço de um vintém, e comprou-a. No outro dia, foi para a apanha, e quando ia varejar uma oliveira, caiu-lhe de um galho uma bolsa de marroquim cheia de dobrões. Agarrou nela e levou-a para casa, contou à mulher donde suspetava que lhe vinha aquele tesouro. A mulher combinou ir fazer uma romaria, e puseram-se a caminho. Quando chegaram a um escampado acharam pegadas de cavalo, foram andando por elas e chegaram a um sítio onde estava um cavalo deitado ainda com um saco cheio de peças. Voltaram logo para casa muito contentes, e mudaram de vida, que até aquele tempo tinha sido amargurada pelos poucos ganhos e muitos filhos.

A Riqueza e a Fortuna foram ao sítio onde o homem criava lenha e esperaram por ele bastante tempo. Por fim a Fortuna declarou-se vencido ra, dizendo:

— Que te dizia eu? Não é com muito dinheiro que se é feliz.

MUSEUM
Museu da Universidade de Coimbra, 2014
Projeto de I. M. M. M. M.

OUTRAS LETURAS 3

ANÁLISE HISTÓRICA E ATUAIS TENDÊNCIAS DO USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO

Vânia da Silva VENANCIO
Antônio Carlos MIRANDA

Colégio Militar do Rio de Janeiro
Universidade Federal Fluminense

Resumo

Nesta comunicação apresentamos, por um lado, uma análise histórica do desenvolvimento do uso da tecnologia no ensino, desde a década de 20 até nossos dias. Essa análise tem como marco inicial o trabalho de Sidney Pressey, que por volta de 1920, introduziu o uso de máquinas no ensino. Posteriormente elaborado e aliado à invenção e ao desenvolvimento dos microcomputadores, a partir da década de 70, o uso da tecnologia na educação, passa a ser cada vez mais utilizado.

Por outro lado, a pesquisa analisa o peculiar desenvolvimento, no Brasil, do uso das novas tecnologias na educação, fundamentalmente a partir da década de 80, quando o uso do computador passou a despontar como um dos instrumentos que pode dar melhor contribuição ao processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, a investigação procura detectar as tendências de sua utilização, particularmente no ensino de Física, no Brasil, analisando as diferentes formas do uso de computadores no ensino de Física. Utilizamos como fonte de pesquisa as Atas do Simpósio Nacional de Ensino de Física (organizado pela Sociedade Brasileira de Física), no período de 1993 até 1999.

Análise histórica

O uso da informática na educação tem sua origem no ensino através das máquinas. Esta idéia foi usada por Sidney Pressey, professor da Universidade Estadual de Ohio, que desenvolveu na década de 20, uma máquina que permitia uma apresentação automática de testes aos alunos. Pressey apontava que o resultado imediato fornecido pela máquina confirmando as respostas corretas e enfraquecendo as respostas erradas, apresentava um importante efeito educativo sobre a aprendizagem do conhecimento imediato por parte do estudante e permitia ao estudante progredir no seu próprio ritmo (Candau, 1969; Skinner, 1969; Tubino, 1984).

Algumas tentativas do uso de máquinas destinadas ao ensino surgiram antes de Pressey inventar sua máquina para ensinar, porém, a falta de sucesso dessas máquinas favoreceu a conclusão dos estudiosos da tecnologia educacional de considerar Pressey como o precursor do ensino programado.

A idéia de Pressey foi posteriormente elaborada por Skinner que no início de 1950, como professor de Harvard, propôs uma máquina de ensinar usando o conceito de instrução programada (Valente, 1994).

A instrução programada, inicialmente, apresenta o conteúdo a ser ensinado ao estudante na forma de módulos sequenciais, pequenos segmentos logicamente encadeados. Em cada módulo o estudante deve ler o conteúdo e é questionado sobre o conceito que lhe foi apresentado. Se estiver certo, o aluno avança para o próximo módulo; se estiver errado, é convidado a rever módulos anteriores ou, ainda, a realizar outros módulos, cujo objetivo é remediar o processo de ensino.

"De acordo com a proposta de Skinner, a instrução programada era apresentada na forma impressa e foi muito usada durante o final de 1950 e início dos anos 60. Entretanto, esta idéia nunca se tornou muito popular pelo fato de ser muito difícil a produção do material instrucional e os materiais existentes não possuíam nenhuma padronização, dificultando a sua disseminação" (Valente, 1994).

Após a concepção de ensino programado, surgiram pesquisas sobre as possibilidades da utilização do computador no ensino (Tubino, 1984). No início dos anos 60, diversos programas de instrução programada foram implementados no computador — nascia a instrução auxiliada por computador ou "computer-aided instruction", também conhecida como CAI (Valente, 1994).

A instrução assistida por computador, constitui-se em um método de ensinar que utiliza o computador como um recurso pedagógico, através de um sistema de instrução individualizada que visa alcançar objetivos educacionais tradicionais, usando métodos também, fundamentalmente, convencionais. Nessa forma de utilização do computador, o ensino é visto como um processo de condicionamento centrado no uso de reforço das respostas que se quer obter. O aluno é testado periodicamente e o que se espera dele é a memorização dos fatos. Desse modo, é

valorizada a performance do aluno, que deve sair do processo de ensino e aprendizagem com melhor desempenho.

Na década de 60, a idéia do computador pessoal sequer era cogitada. Foi, entretanto, na década de 70, que a invenção e o desenvolvimento dos microcomputadores favoreceu o uso dos computadores nas escolas, contribuindo para a disseminação da instrução assistida por computador na educação (CAI). Várias são as formas de utilização de programas CAI, as categorias mais comuns, no entanto, são os programas de exercício e prática ("drill-and-practice"), programas tutoriais e os de simulação (Cassiani, Silva & Seixas, 1999).

Nos programas de exercício e prática, o computador apresenta exercícios repetitivos, exigindo resposta freqüente dos alunos, visando desenvolver habilidades em uma determinada área. Esses programas ao exigirem a resposta freqüente dos alunos, propiciam feedback imediato. Na verdade, são programas demonstrativos que exploram as características gráficas e sonoras do computador. Por sua vez, os programas tutoriais constituem uma versão computacional da instrução programada, a informação é apresentada pelo computador em pequenos segmentos, freqüentemente no formato de texto com animação, meios visuais ou som. Enquanto que, na simulação, o computador apresenta uma experiência de situação real, o aluno trabalha e interpreta essa situação. O objetivo é representar os elementos essenciais de algum evento ou fenômeno real ou imaginário, sem os perigos, inconveniências e as dificuldades de sua efetiva realização.

Entretanto, mesmo com a disseminação do uso dos sistemas CAI nas escolas, estes apresentam problemas de ordem cognitiva ou seja, os alunos não têm uma participação ativa no processo de ensino e aprendizagem.

No final da década de 70, Seymour Papert professor do Massachusetts Institute of Technology (MIT), desenvolveu o LOGO, uma linguagem de programação que introduz a concepção de micromundos a partir do Construtivismo Piagetiano.

Podemos entender micromundos, como sendo simulações no computador, onde o estudante pode construir por si mesmo, oferecendo um ambiente capaz de fazer o estudante pensar sobre o que é pensar e aprender como aprender.

Segundo Valente (1994), no construtivismo piagetiano, conhecer é um processo ativo onde o indivíduo desenvolve a sua capacidade intelectual interagindo com objetos do ambiente onde ele vive e utilizando os seus mecanismos de aprendizagem.

Na metodologia LOGO, o controle do processo de aprendizagem está nas mãos do aprendiz e não nas mãos do professor. Isto por que a criança tem a chance de explorar o objeto de sua maneira e não de uma maneira já pré-estabelecida pelo professor (Valente, 1994).

Nessa linguagem, a compreensão do erro assume valor e importância, com um novo significado, não existe erro em LOGO. Existem alternativas inéditas, explorações possíveis que poderão levar a novas formas de abordagem do real.

Nesta perspectiva, o conhecimento é construído de modo seqüencial, de acordo com a experiência anterior, as estruturas prévias, os modelos que desenvolvem a capacidade intelectual para receber este ou aquele conteúdo (Bustamante, 2000).

Na década de 80, com os avanços e as possibilidades criadas pela Inteligência Artificial (IA), foi possível agregarmos certo grau de inteligência aos sistemas CAI. Ao incorporarmos a Inteligência Artificial aos sistemas informatizados, obtemos os ICAI (Inteligente Computer Aided Instruction — Instrução Inteligente Assistida por computador), como por exemplo os sistemas especialistas e os sistemas tutoriais inteligentes (ITS: Intelligent Tutoring System).

"A Inteligência Artificial surgiu como ciência através da preocupação em reproduzir a inteligência humana, tendo como objetivo principal o de procurar simular o raciocínio e os mecanismos do pensamento do homem. Apesar de ter suas raízes em épocas bem mais remotas, a Inteligência Artificial só veio a ser reconhecida como ciência em meados da década de 50" (Silva & Sette, 1992).

Os sistemas especialistas, atualmente, representam uma das aplicações de maior interesse da inteligência artificial. Sistemas especialistas são programas computacionais desenvolvidos, visando estender a capacidade das máquinas para desempenhar funções concentradas em uma determinada área de conhecimento, procurando simular o raciocínio e a atividade, que requeiram a utilização da inteligência humana.

Oriundos da indústria, os sistemas especialistas não são muito utilizados para fins educacionais. Uma das grandes vantagens desses sistemas é a possibilidade de simulação de situações, gerando cenários que permitam uma análise mais consistente da decisão a ser tomada de maneira rápida e muito mais próxima do real.

Sistemas tutoriais inteligentes são programas computacionais onde as técnicas de inteligência artificial dão suporte às atividades de ensino como recurso didático e permitem aos alunos, interagir com o sistema em condições reais e com liberdade para criar, enquanto o sistema supervisiona o trabalho, sinalizando quando ele cometer erros e indicando possíveis soluções. Ao mesmo tempo, o sistema poderá assimilar as experiências válidas propostas pelos alunos e utilizá-las em sessões posteriores.

A partir da década de 90, a popularização da Hipermídia (hipertextos e multimídia) associada à utilização de redes de computadores em larga escala (internet), potencializaram o uso desses recursos.

Nos nossos dias, a rápida evolução tecnológica, nos diversos campos do saber, vem crescendo progressivamente. Esse desenvolvimento faz do computador e do seu uso nas escolas um instrumento fundamental no processo de ensino e aprendizagem e torna-se difícil estabelecer os horizontes e os limites de sua utilização.

O uso da tecnologia educacional no Brasil

No Brasil, no final da década de 60, buscou-se planejar a Educação de modo a dotá-la de uma organização racional e científica, resultando em planejamentos educacionais que tivessem como meta a formação técnica profissional que passava a ser exigida pelo crescimento econômico e pelo processo de industrialização pelo qual passava o país.

Nesse contexto, surge no Brasil o uso da tecnologia educacional, quando se procurou por meio do uso de instrumentos tecnológicos, adequar a escola ao modelo de desenvolvimento econômico que se buscava para o país. Mazzi (1981) observa nessa fase um fascínio dos educadores pelas novas técnicas; *"Distraídos com a possibilidade de reformular métodos e formas de educar, com o fascínio da introdução de novos meios e novas técnicas, os educadores anestesiaram a própria consciência, acreditando-se participantes de um processo de renovação da Educação. A ilusão estaria no acreditar que mudando equipamentos e métodos, todo o resto poderia ficar como está"* (Mazzi, 1981, p. 26).

Apesar de todo o entusiasmo, o uso da tecnologia educacional foi caracterizado pela forma de conceber a escola como tendo um funcionamento próximo à organização do trabalho fabril, onde os instrumentos passam a ter destaque em relação aos sujeitos que compõem o processo de ensino e aprendizagem, e pela ausência de um modelo adequado à realidade socioeconômica brasileira.

Por outro lado, Oliveira (1997) destaca que a supervalorização da Tecnologia na Educação *"resultou na existência, entre muitos educadores, de um sentimento de descrédito em relação ao uso de artefatos tecnológicos no processo de ensino"* (p. 9).

Diante desse quadro, os educadores ligados a esta área, passaram a buscar uma nova tendência para o uso da Tecnologia Educacional, visando não só uma escola mais eficiente, mas sim uma escola adequada a realidade social.

Na década de 80, *"repensado e articulado de forma mais coerente com a realidade social brasileira, o uso da Tecnologia Educacional volta a ser revalorizado"* (Oliveira, p. 12). Dentro desse contexto, em vez de recursos como TVs, videocassete, retroprojetor etc, o computador passou a se destacar como um dos principais instrumentos no processo de ensino e aprendizagem.

Seguramente, outro fator que contribuiu para a disseminação do uso de computadores na educação, na década de 80, foi o baixo custo que esses sistemas atingiram, aliado a um desenvolvimento tecnológico cada vez mais acelerado. Como consequência desse desenvolvimento tecnológico, cada vez mais a introdução de novas tecnologias passaram a ser utilizadas nos diversos campos do setor produtivo, tendo como base de seu desenvolvimento, a informática.

Diante dessa realidade, a escola passa a ter a preocupação de formar novos profissionais, uma vez que os avanços tecnológicos fizeram com que o mercado de trabalho exigisse um novo tipo de profissional.

No ano de 1981, foi iniciada a Política de Informática Educativa (PIE), com o objetivo de promover a inserção do computador no processo de ensino e aprendizagem, na expectativa de que com sua utilização pudesse ser garantido um ensino de melhor qualidade.

Tendo em vista o grande desenvolvimento da informática no Brasil e sua penetração cada vez maior na educação, em 1983, o Ministro da Educação cria o Projeto EDUCON (Educação por Computadores). *"Seu objetivo principal foi estimular o desenvolvimento de pesquisa multidisciplinar voltada para a aplicação das tecnologias de informática no processo de ensino e aprendizagem"* (Oliveira, 1997, p. 12).

Na introdução do documento oficial de implantação do projeto EDUCON, é possível perceber seus objetivos; *"A introdução dos computadores no ensino, não é conseqüência de um modismo. A resolução do governo de aplicar a informática no processo educacional brasileiro resulta da necessidade de minimizar alguns dos problemas do nosso sistema de ensino... O computador surge como um meio auxiliar alternativo de ensino, um recurso a mais para a diminuição das carências, em especial quanto à evasão e à repetência"* (p. 11).

Nesta década, uma série de ações coordenadas entre o MEC/CNPQ (Ministério da Educação/Conselho Nacional de Pesquisa), educadores e técnicos alcançaram como resultados: a formação de equipes interdisciplinares de especialistas em educação, ciência e tecnologia; a integração de pesquisadores das universidades com professores e alunos do sistema público de educação; produção de softwares educacionais e investigações sobre suas limitações e possibilidades.

A introdução do computador na educação provocou insegurança entre muitos profissionais desta área, que acreditavam na possibilidade de o professor ser substituído pelo computador e na desumanização que essa máquina pode provocar na educação, uma vez que, o fato do estudante ter contato com uma máquina racional e fria, proporciona a formação de cidadãos desumanos e robóticos. Além disso, questionaram a dificuldade de adaptação à uma abordagem educacional que eles mesmos não vivenciaram.

Há ainda, a opinião dos que acreditam que a introdução dos computadores na educação possa ter efeitos bastante positivos sobre o processo educacional.

Em relação a utilização do computador na educação, cabe ressaltar que o seu potencial pedagógico mal começou a ser explorado e já evidencia que suas possibilidades são quase ilimitadas. A cada dia se ouve falar em uma nova modalidade de sua utilização e contribuição para o processo de ensino e aprendizagem.

Análise dos trabalhos apresentados no simpósio nacional de ensino de física

O uso do computador na educação, como instrumento didático de apoio ao processo de ensino e aprendizagem, tem se tornado uma tendência global. Cada vez mais se ouve falar em uma nova modalidade de utilização do computador na sala de aula.

Essa realidade nos coloca diante da seguinte questão: como as escolas têm se apropriado do uso dessa tecnologia para apoiar o processo de ensino e aprendizagem?

O interesse por essa questão nos levou a realizar um levantamento das diferentes formas do uso de computadores no ensino de Física, no Brasil. Utilizamos como fonte de pesquisa as Atas do Simpósio Nacional de Ensino de Física (organizado pela Sociedade Brasileira de Física), no período de 1993 até 1999.

A partir do levantamento realizado, foram adotados os seguintes critérios de classificação dos trabalhos analisados:

- 01 O computador é usado na simulação de fenômenos físicos;
- 02 O computador é utilizado como ferramenta para investigar as concepções dos alunos sobre conceitos físicos;
- 03 O computador é usado para análise e tratamento de dados;
- 04 O computador é utilizado oferecendo recursos de multimídia.

No que concerne ao ensino de Física, vários temas envolvem conceitos, onde as situações apresentadas no computador, oferecem importante auxílio ao processo de aprendizagem destes conceitos.

A categoria 01, utiliza o computador na simulação de fenômenos físicos, apresentando elementos essenciais de algum evento real ou imaginário, onde o aluno trabalha e interpreta essa situação sem os perigos, as dificuldades e os inconvenientes da experimentação real.

A categoria 02, utiliza o computador como facilitador da aprendizagem de conceitos fundamentais e definições que substituem as concepções alternativas dos alunos.

A categoria 03, utiliza o computador para análise e tratamento de dados. Neste caso, circuitos analógicos são acoplados às portas de entrada do computador, para a coleta de dados em tempo real. Uma vez coletados, esses dados são analisados e apresentados na forma de gráficos, tabelas etc.

A categoria 04, utiliza o computador explorando seus recursos de multimídia, reunindo diversas tecnologias num só sistema e integrando várias mídias. Essas características, fazem com que o computador se torne um poderoso equipamento que auxilie o professor na tarefa de ensinar.

A tabela 1 apresenta a classificação dos artigos analisados, seguindo o critério adotado neste texto.

Tabela 1

| Categoria | 1993 | 1995 | 1997 | 1999 |
|-----------|------|------|------|------|
| 01 | 1 | - | 2 | 2 |
| 02 | 2 | 1 | 1 | - |
| 03 | - | - | 1 | 2 |
| 04 | - | - | - | 7 |

Um primeiro aspecto que cabe salientar neste levantamento, é que de um total de 645 artigos apresentados nas Atas do Simpósio Brasileiro de Ensino de Física, no período considerado, apenas 19 abordam o uso da informática como objetivo central pedagógico. É possível, também, perceber que o uso dos computadores teve reduzida presença nas pesquisas educacionais no ensino de Física, confirmando, ainda, este quadro na década de 90.

No entanto, os resultados demonstram um incremento no último evento (1999) e a presença de um número considerável de artigos utilizando recursos de multimídia, o que decorre da popularização do uso desse recurso, na sociedade como um todo, nos últimos anos.

Considerações finais

Neste trabalho apresentamos uma análise histórica do desenvolvimento do uso da tecnologia na educação, do início da década de 20 até os dias de hoje, quando o uso de novas tecnologias, como recursos educativos, vem crescendo progressivamente.

É notório o desenvolvimento da informática nas últimas décadas aliado a grande evolução tecnológica que se está presenciando. Como consequência deste desenvolvimento, importantes e rápidas mudanças vêm ocorrendo nos diversos campos do saber, devido ao grande acúmulo de informações nos meios de comunicação. Diante dessa realidade, uso de novas tecnologias integradas ao processo de ensino e aprendizagem, surge com o importante papel de promover novos conhecimentos que permitam a inserção do aluno neste novo contexto social.

Em nosso levantamento sobre artigos apresentados no Simpósio Brasileiro de Ensino de Física, encontramos, em um primeiro momento, um reduzido número de publicações abordando o uso de computadores no ensino de Física, porém, os resultados demonstram um aumento no número dessas publicações, apontando para um maior desenvolvimento de estudos nesta área.

Referências bibliográficas

- Bustamante, S. B. V. (2000). LOGO: uma proposta pedagógica? *Tecnologia Educacional*, pp. 43-46.
- Candau, M. V. (1969). *Ensino Programado uma Nova Tecnologia Didática*. Rio de Janeiro: Iteredições
- Cassiani, S.; Flávia, S. & Carlos, S. (1999). *Tecnologia Educacional*, pp. 38-43.
- Mazzi, A. P. R. (s/d). Tecnologia Educacional: pressupostos de uma abordagem Crítica. *Tecnologia Educacional*, pp. 25-30.
- Mercado, L. P. L. (1999). *Formação Continuada de Professores e Novas Tecnologias*. Maceió: Edufal
- Oliveira, R. de (1997). *Informática Educativa*. São Paulo: Papyrus
- Skinner, B. F. (s/d). *Tecnologia do Ensino*. Rio de Janeiro. Iteredições.
- Silva, Z. C., Sette, S. S. (1992). *Tecnologia Educacional*, pp. 37-42.
- Tubino, M. J. G. (1984). *Tecnologia Educacional*. São Paulo: Ibrasa
- Valente, J. A. (1994). *Diferentes Usos do Computador na Educação*. Em aberto. Ministério da Educação e Desportos. V12, nº 57, pp. 3-16.



As TIC e a Formação de Professores

AS TIC NO DESENVOLVIMENTO CONTÍNUO DO PROFESSOR

Rui Manuel C. MOURA

Escola Superior de Educação Jean Piaget, Almada

Resumo

A investigação sobre a formação de professores tem destacado ultimamente a importância do sujeito — professor como fonte de saber. Desta forma, a formação de professores não pode ser entendida de uma forma tecnicista, onde a actividade profissional apenas consiste "numa resolução instrumental de problemas pela aplicação de teorias e de técnicas científicas". O conhecimento adquirido pela acção (know-how) é bastante valorizado no campo da educação de adultos, onde se insere a temática da formação de professores. A reflexão crítica assume particular relevo na educação de adultos, destacando-se o conceito da aprendizagem transformativa. Centrando-se na transformação das estruturas de sentido assumidas acriticamente, a aprendizagem transformativa é considerada uma das formas mais importantes de aprendizagem na vida adulta.

Neste sentido é relevante abordar a importância das Novas Tecnologias no processo de transformação de perspectivas assumidas acriticamente ao longo do percurso profissional, estando muitas delas relacionadas com a utilização pessoal e profissional das Tecnologias Educativas. As Novas Tecnologias, particularmente a Internet, facilitam e promovem o contacto com outras perspectivas de sentido da realidade, proporcionando a sua confrontação com as perspectivas pessoais, conduzindo a novas perspectivas de sentido. Ao mesmo tempo, as Novas Tecnologias da Informação constituem um poderoso recurso de aprendizagem que não pode ser de forma alguma negligenciado na aquisição de novos saberes, competências, e conhecimentos. A formação de professores no campo das Novas Tecnologias deve promover a reflexão crítica sobre o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a transformação da prática docente, devendo também promover a análise crítica das Novas Tecnologias.

Introdução

As profundas transformações que se verificaram nas últimas décadas contribuíram para uma visão multifacetada do mundo. A análise da realidade deixou de ficar 'limitada' aos paradigmas deterministas/positivistas, onde a objectividade era o principal atributo. O desenvolvimento tecnológico, que se verificou ultimamente, teve um profundo impacto no mundo contemporâneo, 'abrindo' novas perspectivas na vida quotidiana, alterando radicalmente a forma como vemos e vivemos a realidade.

Este desenvolvimento encurtou as distâncias existentes entre as diversas partes do globo, permitindo um maior contacto com diferentes formas de ver o mundo. É neste contexto que diversos autores, especialmente no campo da sociologia e da educação, salientam a importância do sujeito na análise e interpretação da realidade (Boudon, 1979; Crozier e Friedberg, 1977; Friedberg, 1995; Candy, 1991). As constantes mutações do mundo moderno proporcionaram à ciência uma nova forma de encarar a realidade, colocando a ênfase na relatividade do conhecimento. Este facto possibilitou o florescimento das metodologias qualitativas nas investigações das Ciências Sociais e muito particularmente nas Ciências da Educação.

Neste sentido, o paradigma construtivista, assinala que construção dos significados e representações acerca do mundo, não 'nascem' fora do sujeito, a partir do mundo objectivo e real. Se é verdade que existe um mundo objectivo e real, o facto é que as nossas representações acerca desse mesmo mundo são efectuadas por nós próprios, verificando-se uma construção subjectiva da realidade. O indivíduo tem um papel activo na construção de significados. Por isso o discurso (representações e significados) acerca do mundo não é uma reflexão sobre o mesmo, mas sim artefacto social. Segundo esta teoria existe uma predisposição inata do ser humano para dar sentido à realidade que o rodeia.

Este novo paradigma abriu novos horizontes às Ciências da Educação, tendo potenciado, particularmente, a Educação de Adultos. O sujeito, enquanto aprendiz, ganhou especial relevo no seio da investigação neste campo, não sendo excepção a esta realidade a pesquisa na formação de professores. Neste sentido, irei abordar em primeiro lugar a questão do desenvolvimento do professor e, em segundo lugar, o impacto das novas tecnologias nesse mesmo desenvolvimento.

O professor como sujeito no processo da construção da sua identidade pessoal e profissional

A pessoa do professor tem vindo a deixar de ser vista como um mero receptor e executante das teorias desenvolvidas por peritos do meio científico. Para esta nova concepção sobre o professor contribuíram vários quadrantes: a corrente

humanista, que acentua a necessidade do indivíduo se auto-desenvolver (Rogers, 1965; Maslow, 1970), destacando-se o trabalho de Malcom Knowles (1980) que possibilitou o grande incremento do campo da educação de adultos; a corrente crítica, destacando-se o trabalho da escola de Frankfurt, e muito particularmente de Jurgên Habermas, ao apontar os limites da racionalidade positivista; a investigação ligada ao desenvolvimento profissional (Schön, 1983, 1987; Zeichner, 1993) e do desenvolvimento curricular (Zabalza, 1997; Eisner, 1985; Stenhouse, 1975; Carr e Kemmis, 1988).

Falar de desenvolvimento profissional implica destacar a importância do sujeito como fonte de saber. O profissional não é apenas um mero executor de conhecimentos produzidos por outros, nem a sua actividade se reduz apenas a uma "resolução instrumental de problemas pela aplicação de teorias e técnicas científicas" (Schön, 1983, p. 23). Esta visão da actividade profissional, fruto de uma concepção positivista do conhecimento, é profundamente criticada por Donald Schön (1983, 1987). Ao observar diversos profissionais exercendo a sua prática, este autor conclui que esses mesmos indivíduos desenvolvem diversos conhecimentos no exercício dessa mesma prática. Este conhecimento é espontâneo e baseia-se em regras e planos de actuação com origem numa experiência interiorizada. Assim, este conhecimento demonstra-se na execução da acção, ou seja, trata-se de um saber fazer (*know-how*).

Contudo, o saber profissional não se limita apenas à aplicação de um determinado conjunto de regras adquiridas quase mecanicamente no exercício dessa mesma acção. Ao mesmo tempo que age, o profissional reflecte-na-acção. Trata-se de um processo de reflexão intrinsecamente ligado com a situação vivenciada pelo sujeito, "sem o rigor, a sistematização e o distanciamento requeridos pela análise racional, mas com a riqueza da captação viva e imediata das múltiplas variáveis intervenientes e com a grandeza da improvisação e criação." (Gómez, 1997, p. 104). Utilizando a terminologia das novas tecnologias, poder-se-ia considerar este tipo de reflexão em modo *on-line* com a situação presente. A reflexão sobre a experiência passada é também fonte de conhecimento. Trata-se de uma reflexão *off-line*, onde o indivíduo analisa a sua própria experiência, possibilitando rever ou aprender novos significados, bem como analisar os esquemas de pensamento e as teorias implícitas que estão na base da acção do indivíduo. Apesar de inicialmente nunca ter abordado especificamente o desenvolvimento profissional do professor, Schön tornou-se um autor referencial na investigação desta temática.

A importância da experiência como fonte de saber tem recebido cada vez maior atenção por parte dos investigadores, muito especialmente do campo da educação de adultos. O início deste século já havia conhecido o trabalho pioneiro de John Dewey e Eduard Lindeman, dois distintos educadores norte americanos, referências para a educação de adultos, que sempre destacaram a importância da experiência do indivíduo.

O regresso ao mundo do sujeito em meados da década de 60, permitiu o desenvolvimento de um corpo de investigação que destaca a importância da análise do percurso biográfico do indivíduo, chamando à atenção para as inúmeras aprendizagens que o indivíduo adulto efectua ao longo da sua vida. A experiência é, assim, entendida como o espaço onde o decorre o processo pelo qual o sujeito se autoconstrói como pessoa: por isso, a âncora da aprendizagem radica na experiência da vida pessoal (Canário, 1999; Dominicé, 1996), valorizando a importância da biografia pessoal como fonte de conhecimento (Pineau, 2000; Josso, 2000, 1989).

Não é por acaso que o conceito de aprendizagem autodirigida tenha assumido uma proeminência considerável no campo de investigação em educação de adultos, particularmente no seio da literatura norte-americana. Apesar das diferentes perspectivas geradas no curso do intenso debate acerca deste conceito (Knowles, 1975; Long, 1991, 1998; Kasworm, 1983, Brookfield, 1986; Candy, 1991; Gulglielmino, 1977; Brocket e Hiemstra, 1991), este conceito chama à atenção para a importância das aprendizagens que a pessoa desenvolve durante a sua vida adulta. Reconhecer a pertinência deste tipo de aprendizagem não representa necessariamente uma concepção de que ela é a meta a atingir em toda a educação de adultos (Candy, 1991). Contudo, "a capacidade de ser autodirigido (...) é fundamental para sobreviver e prosperar num mundo de contínuas mudanças pessoais, comunitárias e sociais" (Caffarella, 1993, p. 32).

Por outro lado, a literatura francófona contribuiu bastante para uma concepção formadora da análise das histórias de vida que não se limita apenas à dimensão racional do indivíduo, mas à globalidade da pessoa humana, com as suas emoções, sentimentos e intuições (Finger, 1989). Não é de estranhar que neste contexto se tenha verificado um interesse muito vivo por parte dos investigadores do campo da formação de professores sobre as biografias pessoais. "Entrar no mundo pessoal da formação implica acreditar na importância da reflexão que vamos fazendo a partir das experiências que vivemos" (Galvão, 1993, p. 55). Os estudos sobre os ciclos de vida dos professores e desenvolvimento da carreira (Huberman, 1995, 1989; Loureiro, 1997; Cavaco, 1995, 1989), sobre a fase inicial da carreira docente (Galvão, 1998, 1993; Silva, 1997; Flores, 1997), sobre os dilemas dos professores (Zabalza, 1994; Caetano, 1997), são alguns exemplos da investigação sobre as biografias dos professores.

A reflexão crítica, corrente que assume particular relevo no campo da educação de adultos, também acentua a importância da análise da experiência. Esta perspectiva destaca a necessidade do indivíduo ser capaz de analisar perspectivas alternativas da realidade, bem como de se dar conta das pressuposições hegemónicas que limitam e distorcem a sua acção. Este facto pressupõe que o sujeito interaja com os outros, e esteja disponível para estabelecer diálogo com os outros, possibilitando a partilha de diferentes opiniões e visões da realidade (Brookfield, 1995; Garrison, 1992). Alguns autores observam que a reflexão crítica não pode limitar-se apenas à experiência/situação individual da pessoa: ela deve

permitir às pessoas "darem-se conta da realidade sociocultural que molda as suas vidas, bem como da capacidade de transformar essa mesma realidade agindo nela" (Freire, 1970, p. 27). No seio desta corrente assume especial relevo no campo da educação de adultos o conceito de aprendizagem transformativa, do qual Jack Mezirow (1991, 1997, 2000) se assume como o autor mais proeminente.

A aprendizagem transformativa "é o processo de mudança efectiva num quadro de referência" (Mezirow, 1997, p. 5). A experiência de vida da pessoa permitiu-lhe adquirir um conjunto coerente de aprendizagens (associações, conceitos, valores, sentimentos, etc.) que constituem o seu quadro de referência pessoal e que condicionam a sua forma de estar e ver a realidade que a rodeia. Estas estruturas de sentido determinam a linha da acção individual, a aprendizagem pessoal, a interpretação da realidade. As novas experiências são interpretadas à luz das pressuposições existentes e, dependendo do grau de congruência, reforçam essas mesmas pressuposições incrementando ainda mais a sua abrangência. Estes quadros de referência são assimilados pelo indivíduo de uma forma não crítica, havendo uma tendência natural para rejeitarmos automaticamente as ideias que não estão de acordo com os nossos quadros de referência (Mezirow, 1991; Cranton, 1994).

Se a aprendizagem é caracterizada pela influência das pressuposições existentes na interpretação dos novos dados, a aprendizagem transformativa corresponde à alteração das perspectivas existentes. A aprendizagem torna-se transformativa quando a pessoa se apercebe que o seu quadro de referências é distorcido e inadequado para dar resposta à realidade. Os dilemas desorientantes possibilitam que a pessoa se dê conta da inadequação dos seus pressupostos, levando-a a reflectir criticamente sobre eles, conduzindo à sua transformação. A aprendizagem transformativa insere-se no tipo de saber emancipatório, apontando para o desenvolvimento contínuo da pessoa humana, particularmente na vida adulta. Este desenvolvimento emancipatório caracteriza-se pela evolução progressiva para perspectivas de sentido mais desenvolvidas. "Uma perspectiva de sentido mais desenvolvida é mais inclusiva, discriminada, integrativa, e permeável (aberta) do que as menos desenvolvidas." (Mezirow, 1991, p. 193).

Apesar do debate que se tem gerado à volta deste conceito, e de algumas críticas à sua conceptualização (Usher & Edwards, 1994; Cunningham, 1993), a verdade é que ele reflecte uma importante forma de aprendizagem durante a vida adulta, sendo um constructo que não deve ser descurado na reflexão sobre o desenvolvimento profissional do professor (Nóvoa, 1997; Moura, 2000; Leandro, 2000).

As tecnologias da informação no desenvolvimento do professor

Tendo em conta o quadro de referência que referi anteriormente, que relação poderão ter as novas tecnologias no processo de desenvolvimento do professor? As

tecnologias da informação possibilitaram o encurtamento das distâncias, facultando a divulgação de diferentes ideias e perspectivas. Neste sentido, elas revelam-se um meio precioso para a reflexão crítica, abrindo a possibilidade ao professor de encontrar novas formas de ver o mundo, possibilitando a confrontação com as suas. A Internet abriu as portas a um admirável mundo novo, uma verdadeira revolução na comunicação que permite interligar pessoas, partilhar conhecimentos, proporcionando "ao professor um meio de actualização permanente de conhecimentos, de formação contínua, de aprendizagem para toda a vida" (D'Eça, 1998, p. 39).

A dimensão comunicativa, fundamental para a reflexão crítica, tem nas novas tecnologias uma potencialidade acrescida que não pode de forma alguma ser menosprezada. O acesso a outras formas de ver e interpretar o mundo pode contribuir para a reflexão crítica por parte do indivíduo sobre os pressupostos que guiam a sua acção. A reflexão crítica e a aprendizagem transformativa requerem que o sujeito interaja com os outros de forma a não só perceber que existem outras formas de ver a realidade, mas também que a validação de significados se efectua através do diálogo racional com os outros (Garrison, 1992; Mezirow, 1991). Poder-se-á pensar que só existe interacção quando estamos em presença física com outras pessoas. O homem desde cedo sentiu necessidade de comunicar e de quebrar as distâncias físicas que o separavam dos outros. "Sinais de fumo, sinais sonoros, tambores, bandeiras, escrita, etc., são alguns exemplos de diversas formas de interacção que o homem utilizou ao longo da história." (Moura, 1998, p. 120).

Mesmo quando estamos isolados de forma física lendo um livro, vendo um vídeo, ou utilizando uma ferramenta informática, estamos a interagir com os autores desses materiais, acedendo às suas ideias e visões (Brookfield, 1986). É neste sentido que Akers (1997) afirma que os fóruns de discussão existentes na Internet possibilitam a partilha de informação, podendo os participantes analisar as perspectivas dos outros, reflectirem sobre os seus próprios conhecimentos e apresentarem os seus pontos de vista. De facto este novo espaço possibilita verdadeiramente a dimensão comunicativa da aprendizagem referida por Habermas (1984) e Mezirow (1991), oferecendo igualdade de oportunidades de participação e discussão entre os intervenientes, disponibilizando informação actualizada e diversificada bem como diferentes ideias e opiniões.

A própria formação/utilização da tecnologia educativa pode ajudar no desenvolvimento pessoal e profissional do professor, contribuindo para a transformação das suas perspectivas. Kathleen King (2000), ao desenvolver um estudo sobre professores envolvidos num processo de formação de introdução à utilização da tecnologia educativa, observa que o processo de formação permite que o professor reveja e transforme as suas concepções sobre a utilização do computador na prática lectiva. Para diversos professores, as dificuldades que sentiam anteriormente em lidar com o equipamento informático, constituíram um dilema desorientante que os levou a questionar as suas reacções negativas perante a

utilização do computador. O processo de transformação de perspectivas destes professores facultou a alteração das práticas docentes.

A mudança/transformação do papel do professor com o advento das novas tecnologias tem sido largamente destacado. As tecnologias da informação "colocam o professor numa situação radicalmente nova: já não se assume como uma fonte infalível do saber, ao invés, torna aberto o sistema de ensino-aprendizagem dando oportunidade aos alunos de observarem o professor no papel de aprendiz e ao mesmo tempo aprenderem com ele." (Pais, 1999, p. 23). O novo papel de co-aprendiz ou de orientador da aprendizagem implica uma alteração radical com a visão tradicional da docência e com as práticas a ela associadas (Pereira, 1994, 1995; Machado, 2000; Ponte, 1997; Gonçalves, 2000). A transformação dos pressupostos sobre a prática docente não se efectua automaticamente através de um período de formação, como se de um processo de osmose se tratasse. Como referi anteriormente, a aprendizagem transformativa implica, por parte da pessoa, a capacidade de colocar em causa os seus quadros de referência que guiam e limitam a sua acção. Assim, passar a integrar o computador na prática lectiva, não é garante só por si de um processo transformativo: ele tem de implicar uma mudança na percepção do próprio professor sobre a sua prática profissional (Ponte, 1997; Pais, 1999). "A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal" (Nóvoa, 1997, p. 25).

As novas tecnologias abrem novos horizontes a um percurso autónomo de aprendizagem, ou seja, à aprendizagem autodirigida. Hoje é cada vez mais requerido a todas as pessoas, e particularmente ao professor, que aprendam ao longo de toda a vida. O controlo sobre a aprendizagem não pode ser conceptualizado de uma forma independente do contexto que envolve essa mesma aprendizagem (Candy, 1991; Baskett, 1991). Desta forma, o controlo que o indivíduo assume sobre a aprendizagem está bastante dependente do conhecimento que o mesmo tem sobre a temática de aprendizagem. A *Internet* apresenta-se como um poderoso recurso, possibilitando à pessoa adquirir novos conhecimentos ideias e perspectivas, trocar informações, etc., ou seja, contribuindo para um maior controlo sobre o processo de aprendizagem (Moura, 1997).

Diversos autores vêem nas novas tecnologias um excelente meio de aplicação dos princípios construtivistas relativamente à aprendizagem (Brown, 1998; Pereira, 1994; Tejedor, 2000). Estas oferecem a oportunidade ao indivíduo de aprender através de actividades colaborativas que promovem o conhecimento. A existência de diferentes caminhos alternativos face à informação pretendida, bem como o fácil acesso a essa mesma informação, são factores muito importantes para a construção de um percurso pessoal de aprendizagem. E quando falamos de um percurso pessoal de aprendizagem, tal não significa de modo algum isolamento, ou independência. Os conceitos de autonomia e de aprendizagem autodirigida

pressupõem a interacção com os outros: é essa interacção que possibilita à pessoa um maior controlo sobre a sua aprendizagem (Candy, 1991; Brookfield, 1993). Neste sentido, a *Internet* oferece a possibilidade à pessoa de pedir ajuda e ver correspondido esse mesmo pedido, facilitando ainda o acesso a informação actualizada (D'Eça, 1999).

O hipertexto e o hipermedia oferecem novos caminhos para a aprendizagem pessoal. Hoje em dia as pessoas costumam associar a noção de hipertexto com as páginas da Web. Esta associação tem alguma razão de ser, já que as páginas da World Wide Web vão ao encontro dos princípios do hipertexto. Ao contrário do texto tradicional, o hipertexto disponibiliza várias possibilidades de opções aos leitores, assumindo estes últimos o controlo sobre o caminho a seguir. A organização não sequencial do hipertexto oferece à pessoa um enorme número de opções de navegabilidade, permitindo ao utilizador determinar a sequência de acesso à informação (Duarte *et al.*, 1995). Neste sentido, a visão do único caminho, da única possibilidade, da única resposta deixa de ter lugar, abrindo a oportunidade do professor compreender a existência de diversos caminhos, de diferentes vias, conduzindo ao questionamento pessoal, levando-o a tornar-se um prático reflexivo (Schön, 1983). Assim, é potenciado o poder do professor assumir o próprio poder de formação e de se desenvolver, ou seja, de se autoformar, criando a sua própria forma/identidade (Pineau, 1989).

Além disso, as TIC revolucionam o espaço e tempo de aprendizagem, sendo hoje possível aprender em nos mais variados espaços virtuais, como também segundo os mais variados *timings*. É cada vez mais premente dar atenção às novas comunidades virtuais de aprendizagem, como espaços de partilha e de construção de saberes. Os encontros virtuais são novos espaços de interacção para muitas das pessoas de hoje: conversação em directo, listas de distribuição, correio electrónico, jogos on-line, trocas de mensagens entre telemóveis, são alguns desses exemplos. A interacção vai-se tornando cada vez mais sofisticada, estando em franca expansão a comunicação na net onde a pessoa é representada por Avatares, tendo muitas vezes estes espaços um formato tridimensional.

As transformações que hoje verificamos estão apenas ainda no início de uma nova era. O aumento de largura de banda nas comunicações, bem como a difusão dos telemóveis de terceira geração contribuirão para um maior sentido de interacção entre as pessoas. Os telemóveis UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) possibilitam a transmissão de dados, não só em alta qualidade, mas também em larga banda, sendo possível a divulgação de imagens, videoconferência, Internet, etc. Se hoje os telemóveis na sala de aula constituem uma fonte de preocupação para os professores, a nova geração de telemóveis trará funcionalidades que penso que não poderão ser concebidas para utilizar somente fora do espaço da sala de aula. O futuro reserva-nos ainda muito mais surpresas, e algumas delas já se começam a vislumbrar no horizonte.

A noção de um mundo em rede pressupõe uma interligação das pessoas e ideias dos mais variados cantos do mundo. Esta cultura colaborativa que as tecnologias da informação proporcionam permitem romper com uma das características mais negativas da docência: o individualismo/isolamento. "A *Internet* abre horizontes — ajuda-nos a sair do nosso maior ou menor isolamento ao permitir-nos comunicar a qualquer escala, encontrar colegas em qualquer parte do mundo, partilhar ideias, planos, projectos, aprender uns com os outros" (D'Eça, 1999, p. 44). As tecnologias da informação podem, pois, contribuir para a transformação da visão do professor fechado na sala de aula, imune a todos os 'olhares' e influências.

As tecnologias da informação promovem a reflexão crítica, facultando o contacto com outras opiniões e pontos de vista, proporcionando que o professor se confronte com as suas perspectivas pessoais, facultando a transformação das mesmas. Mas, a reflexão crítica passa também pela análise das próprias tecnologias da informação. Se é verdade que elas são uma realidade incontornável na sociedade em que vivemos, tal não significa que o professor embarque numa euforia tecnológica só porque é moda. Sem cair nos extremos da tecnofobia ou da tecnoeuforia (Ibáñez, 1995), é fundamental que o professor desenvolva um espírito crítico na utilização das novas tecnologias (Velilla, 1998; Estebanell *et al.*, 1998). Esta capacidade abre novos horizontes ao indivíduo na utilização das tecnologias da informação, não ficando 'amarrado' como simples receptor de informação/ideias, passando a assumir um papel activo como EMEREC (emissor e receptor).

Integrar as tecnologias educativas sem questionar os princípios éticos, as premissas, as pressuposições, as estruturas de poder, implica ficar à mercê das suas contradições (Sampaio & Leite, 2000), colocando em causa os nossos interesses a longo prazo. É necessário interpretar criticamente as mensagens enviadas por estes novos meios de comunicação, entender as consequências que essas mensagens provocam e, analisar as estruturas de poder que lhe estão subjacentes. A formação de professores para as tecnologias da informação tem de contemplar não apenas a integração das mesmas na prática curricular dos futuros professores, mas também numa perspectiva de desenvolvimento pessoal e da cidadania. Preparar futuros cidadãos para a utilização dos meios tecnológicos não significa apenas adquirir mestria na sua utilização: implica também a capacidade de interpretar criticamente a sua utilização. "Para isto torna-se necessário preparar o professor para utilizar pedagogicamente as tecnologias na formação de cidadãos que deverão produzir e interpretar as novas linguagens do mundo actual e futuro." (Sampaio & Leite, 2000, p. 15).

Referências bibliográficas

- Akers, R. (1997). *Web discussion forums in teaching and learning*. [On-Line]. Disponível: http://sunsite.unc.edu/horizon/mono/CD/Technological_Tools/Akers.html
- Baskett, H. (1991). Processes involved with developing autonomous learning competencies. In H. Long & Associates, *Self-directed learning: consensus & conflict*. Norman, Oklahoma: Oklahoma Research Center for Continuing Professional and Higher Education, University of Oklahoma, pp. 245-272.
- Boudon, R. (1979). *La logique du social*. Paris: Hachete.
- Brocket, R.; Hiemstra, R. (1991). *Self-direction in adult learning: Perspectives on theory, research and practice*. London: Routledge.
- Brookfield, S. D. (1993). Self-directed learning, political clarity, and the critical practice of adult education. *Adult Education Quarterly*, 43, n° 4 (Spring 1993), pp. 227-242.
- Brookfield, S. D. (1986). *Understanding and facilitating adult learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Brookfield, S. D. (1995). *Becoming a Critically Reflective Teacher*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Brown, B. (1998). *Applying constructivism in vocational a career education*. Columbus, Ohio: ERIC Clearinghouse on adult Career and Vocational Education. (ERIC Document Reproduction Service N° ED 395 214). [On-Line]. Disponível: <http://coe.ohio-state.edu/cete/ericacve/docs/dig200.htm>
- Caetano, A. (1997). Dilemas dos professores. In M. Estrela (Ed.), *Viver e construir a profissão docente*. Porto: Porto Editora, pp. 191-221.
- Canário, R. (1999). *Educação de adultos — Um campo uma problemática*. Lisboa: Educa.
- Candy, P. (1991). *Self-direction for lifelong learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Carr, W., Kaemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza — La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Ediciones Martinez Roca. (trabalho original publicado em inglês).
- Cavaco, M. (1989). *Ser professor: fases da vida e percursos*. Lisboa: Tese de mestrado apresentada na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Cavaco, M. (1995). Ofício do professor: o tempo e as mudanças. In A. Nóvoa (Ed.). *Profissão professor* (2ª ed.). Porto: Porto Editora, pp. 155-191.
- Cranton, P. (1994). Self-directed learning and transformative instructional development. *Journal of Higher Education*, 65 (6), pp. 726-744.
- Crozier, M.; Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système*. Paris: Seuil.
- D'Êça, T. (1998). *Netaprendizagem — A internet na educação*. Porto: Porto Editora.
- Dominicé, P. (1996). Apprendre à se former. In Étienne Bourgeois (Ed), *L'adulte en formation*. Paris: De Boeck & Larcier, pp. 95-105.

- Duarte, A., Cabero, J., Romero, R. (1995). Instrucción informatizada y simulada: Hipertexto e hipermedia. In L. Angulo & J. Cabero (Eds.), *Aspectos críticos de una reforma educativa*. Sevilla: Universidad de Sevilla, pp. 41-60.
- Eisner, E. (1985). *The art of educational evaluation: a personal view*. Lewess: The Falmer Press.
- Estebanell, M., Ferrés, J., Garcia, E., Cataño, C., Monzon, J. (1998). Internet como herramienta de trabajo en la formación inicial del profesorado. Una experiencia de comunicación entre alumnado de tres universidades. Conferência apresentada nas *VI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa*. [On-Line]. Disponível: <http://www.ull.es./congresos/Tecneduc/Jmazon%20y%20otros.html>
- Finger, M. (1989). Apprentissage expérientiel ou formation par les expériences de vie? La contribution allemande au débat sur la formation expérientielle. *Education Permanente*, 100/101, pp. 39-46.
- Flores, M. (1997). *Problemas e necessidades de apoio/formação dos professores principiantes. Um estudo exploratório*. Braga: Tese de mestrado apresentada na Universidade do Minho.
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. New York: Herder and Herder.
- Friedberg, E. (1995). *O poder e a regra*. Instituto Piaget: Lisboa (trabalho original publicado em francês).
- Galvão, C. (1993). Profissão professor: concepção e expectativas de futuros professores. *Revista de Educação*, vol III, 2, pp. 47-58.
- Galvão, C. (1998). Professor: o início da prática profissional. Lisboa: Tese de doutoramento apresentada na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Garrison, D. R. (1992). Critical thinking and self-directed learning in adult education. *Adult Education Quartely*, 2, pp. 102-116.
- Gómez, A. P. (1997). O pensamento prático do professor — A formação do professor como profissional reflexivo. In A. Nóvoa (Ed.), *Os professores e a sua formação* (3ª ed.). Lisboa: Dom Quixote, pp. 93-114.
- Gonçalves, V. (2000). O Professor da (na) Sociedade da Informação. Conferência apresentada no *Encontro Internacional "As Novas Tecnologias e a Educação"*, que decorreu nos dias 25 e 26 de Maio na Escola Superior de Educação de Bragança.
- Guglielmino, L. M. (1977). *Development of the self-directed learning readiness scale*. Tese de Doutoramento, University of Georgia, 1977. Dissertation Abstracts International, 38, 6467A.
- Habermas, J. (1984). *The theory of communicative action*. Boston: Beacon Press.
- Huberman, M. (1989). *La vie des enseignants*. Paris : Delachaux & Niestlé.
- Huberman, M. (1995). O ciclo de vida profissional dos professores. In A. Nóvoa, *Vidas de professores* (2ª ed.). Porto: Porto Editora, pp. 31-61.

- Ibáñez, J. (1995). Cambios en la comunicación, cambios en la educación. In L. Angulo & J. Cabero (Eds.), *Aspectos críticos de una reforma educativa*. Sevilla: Universidad de Sevilla, pp. 61-74.
- Josso, C. (1989). Ces expériences au cours desquelles se forment identités et subjectivité. *Education Permanente*, 100/101, pp. 161-173.
- Josso, C. (2000). Histoire de vie et projet. *Education Permanente*, 142, pp. 71-83.
- King, K. (2000). Educational technology that transforms: Educator's transformational learning experiences in professional development. *Proceedings of the 41th Annual Education Research Conference*, Vancouver: University of British Columbia. [On-Line]. Disponível: <http://www.edst.educ.ubc.ca/aerc/2000/kingk-web.htm>
- Knowles, M. S. (1975). *Self-directed learning*. Chicago: Follett Publishing Co.
- Leandro, M. (2000). Irene Lisboa: educadora — Construção da identidade pessoal e profissional. Processos de autoformação. *Infância e Educação — Investigação e práticas*, 1, pp. 29-60.
- Long, H. B. (1989). Self-directed learning: emerging theory and practice. In H. Long & Associates, *Self-directed learning: emerging theory & practice* (pp. 1-11). Norman, Oklahoma: Oklahoma Research Center for Continuing Professional and Higher Education, University of Oklahoma.
- Long, H. B. (1998). Self-directed learning: smoke and mirrors. In H. Long & Associates, *Expanding horizons in self-directed learning* (pp. 1-12). Norman, Oklahoma: College of Education, University of Oklahoma.
- Loureiro, M. (1997). O desenvolvimento da carreira dos professores. In M. Estrela (Ed.), *Viver e construir a profissão docente*. Porto: Porto Editora, 117-160.
- Machado, A. (2000). *Aprender na Sociedade da Informação*. Conferência apresentada no Encontro Internacional "As Novas Tecnologias e a Educação", que decorreu nos dias 25 e 26 de Maio na Escola Superior de Educação de Bragança.
- Maslow, A. (1970). *Motivation and personality* (2ª ed.). New York: Harper & Row.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Mezirow, J. (1997). Transformative learning: Theory to practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 74, pp. 5-12.
- Mezirow, J. (2000). Learning to think like an adult: Core concepts of Transformative learning theory. In Jack Mezirow & Associates, *Learning as transformation — Critical perspectives on a theory in progress*, San Francisco: Jossey-Bass, pp. 3-33.
- Moura, R. (1997). *O processo de aprendizagem autodirigida em adultos*. Lisboa: Tese de mestrado apresentada na Universidade Católica Portuguesa de Lisboa.
- Moura, R. (1998). A internet na educação: um contributo para a aprendizagem autodirigida. *Inovação*, 11, pp. 117-129.

- Moura, R. (2000). Desenvolvimento pessoal e profissional do Professor: uma reflexão da e para a Educação de Adultos. *Educare/Educere*, 9. (revista ainda em fase de impressão).
- Nóvoa, A. (1997). Formação de professores e profissão docente. In A. Nóvoa (Ed.), *Os professores e a sua formação* (3ª ed.). Lisboa: Dom Quixote, pp. 15-33.
- Pais, F. (1999). *Multimédia e ensino — Um novo paradigma*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Pereira, D. (1994). A reforma perspectivada segundo as novas tecnologias. *Revista de Educação*, vol IV, 1/2, pp. 153-164.
- Pereira, D. (1995). Tecnologia educativa e formação de professores. In Adalberto D. Carvalho (Ed.), *Novas metodologias em educação*. Porto: Porto Editora, pp. 57-100.
- Pineau, G. (1989). La formation expérientielle en auto-, éco- et co-formation. *Education Permanente*, 100/101, pp. 23-30.
- Pineau, G. (2000). Histoire de vie et formation anthropologique de l'histoire humaine. *Education Permanente*, 142, pp. 63-70.
- Ponte, J. P. (1997). *As novas tecnologias e a educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Rogers, C. (1965). The place of the person in the new world of the behavioral sciences. In F. T. Severin (Ed.), *Humanistic viewpoints in psychology*. New York: McGraw Hill.
- Sampaio, M., Leite, L. (2000). *Alfabetização tecnológica do professor*. Petrópolis: Vozes.
- Schön, D. (1983). *The effective practionner: How professionals think in action*. London: Temple Smith.
- Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner — Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schön, D. (1997). Formar professores como profissionais reflexivos. In A. Nóvoa (Ed.), *Os professores e a sua formação* (3ª ed.). Lisboa: Dom Quixote, 77-91.
- Silva, M. (1997). O primeiro ano de docência: o choque com a realidade. In M. Estrela (Ed.), *Viver e construir a profissão docente*. Porto: Porto Editora, 51-80.
- Stenhouse, L. (1975). *Introduction to curriculum research and development*. London: Heipnemann Education.
- Tejedor, F. (2000). *Novas Tecnologias e Meios de Comunicação como Ferramentas Didáticas*. Conferência apresentada no Encontro Internacional "As Novas Tecnologias e a Educação", que decorreu nos dias 25 e 26 de Maio na Escola Superior de Educação de Bragança.
- Velilla, J. (1998). *Teoría y práctica de la formación del profesorado en nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Conferência apresentada nas VI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa. [On-Line]. Disponível: <http://www.ull.es./congresos/Tecneduc/SANTIBA.html>

- Zabalza, M. (1994). *Diários de aula. Contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Porto: Porto Editora. (Trabalho original publicado em espanhol).
- Zabalza, M. (1997). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola* (3ª ed.). Rio Tinto: Edições Asa. (trabalho original publicado em espanhol).
- Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas*. Lisboa: Educa.

EDUCAÇÃO (FORMAÇÃO) DE PROFESSORES E ALUNOS

Carlos CARVALHO
José DUARTE
Margarida RODRIGUES

Escola Superior de Educação de Setúbal
Escola Superior de Educação de Setúbal
Escola Superior de Educação de Setúbal

Resumo

Vários estudos centram-se no desenvolvimento profissional dos professores, nos seus percursos de formação e envolvimento em projectos de inovação, nomeadamente os que fazem recurso às TIC, aproveitando a sua versatilidade e potencial pedagógico.

No âmbito do Programa Nónio-Século XXI, vários professores têm desenvolvido um conjunto de experiências educativas em espaços diversificados como a sala de aula, os Clubes ou os Centros de Recursos.

O registo destas experiências profissionais constitui um enorme potencial de material pedagógico e didáctico que, para além de valorizar o papel dos actores nesse processo, pode permitir uma reflexão sobre as práticas.

No contexto do Projecto Àbolina (<http://www.es.e.ips.pt/abolina/index.html>) temos vindo a disponibilizar um espaço com conteúdos em português, ‘memória viva’ de algumas experiências significativas do quotidiano dos principais actores deste desafio colectivo que possam constituir fonte de ideias e recursos educativos para os professores, incentivando os processos de discussão e partilha de experiências.

Assim, partindo de um relato de colegas da EB 2,3 de Aranguez — Setúbal que incide na formação de alunos monitores no Centro de Recursos, abrimos um Fórum subordinado a este tema, considerando que as dimensões da comunicação e da partilha/reflexão constituem etapas fundamentais no desenvolvimento profissional dos professores.

Da polémica surgida daremos conta na comunicação, discutindo as concepções pedagógicas subjacentes a este projecto de formação de alunos monitores, na sua relação com

o desenvolvimento de competências gerais/transversais nos alunos, nomeadamente com a partilha de responsabilidades e o desenvolvimento da autonomia.

Desenvolvimento profissional dos professores

Muitos estudos se centram hoje em dia sobre o desenvolvimento profissional dos professores, nomeadamente no que respeita aos seus percursos de formação e sua relação com a actividade profissional quotidiana.

A formação, pela dimensão pessoal que tem, é cada vez mais encarada como um processo mais geral de educação permanente que decorre ao longo da vida, "mesmo quando a formação social a que ele pertence se não encarrega dela de forma organizada, pelo próprio jogo de interacções que ele mantém com o seu meio natural e social" (Lesne, 1984, p. 21).

Aqui o desenvolvimento profissional de professores tem uma conotação de evolução e continuidade e valoriza o seu carácter contextual, organizacional e orientado para a mudança (Garcia, 1999). Tal como é apontado por Ponte (1998), no desenvolvimento profissional, tenta-se interligar a teoria e a prática, e o professor deixa de ser objecto de formação para passar a ser o sujeito da sua própria formação. Sujeito este que terá de ser considerado na sua individualidade mas também na sua globalidade, quer nos aspectos cognitivos como nos aspectos afectivos e relacionais. É o professor que tem o poder de tomar as decisões mais importantes no que respeita à sua prática, sendo o seu desenvolvimento profissional favorecido por contextos colaborativos, formais ou informais. Na mesma linha, (Ferry, 1987) refere que qualquer formação deve contemplar aspectos relacionais, cooperativos e institucionais.

A tentativa de responder de uma forma inovadora aos desafios de uma profissão que exige cada vez mais de nós, leva-nos ao envolvimento em projectos, entendidos aqui como um conjunto de propostas de trabalho com um sentido, um objectivo e um fio condutor, capazes de mobilizar e envolver os alunos por períodos mais ou menos prolongados.

Muitos destes projectos recorrem hoje às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) aproveitando o seu poder de 'atração' junto dos alunos, mas também a sua versatilidade e potencial nos processos de pesquisa, selecção, organização e apresentação de informação, assim como na modelação de fenómenos reais, na resolução de problemas e na visualização de conceitos.

Por outro lado, entendendo a escola como o contexto privilegiado para a mudança e a formação, torna-se decisivo partir das actividades educativas do quotidiano profissional dos professores e reflectir sobre elas como uma dimensão importante do conhecimento profissional.

Já Silva (1991) sugeria que a formação participada, tendo por base dinâmicas de grupo, centrada na escola e na prática docente e com uma relação estreita com os

projectos educativos em que os professores estavam envolvidos era facilitadora da construção de dispositivos para uma mudança educativa.

De um modo geral, podemos afirmar que a formação de recursos humanos é uma peça chave na introdução das TIC na escola, devendo assumir um carácter continuado, permitindo ao professor um domínio progressivo da tecnologia, a par de uma reflexão permanente sobre a sua integração nas práticas.

Mais uma vez, a dimensão de projecto educativo deve estar presente na formação, determinando a articulação entre as componentes técnicas e pedagógicas.

Mas a introdução das TIC na escola, enquanto inovação, mais do que uma simples mudança material, implica uma mudança nos papéis e nas relações, o que criando alguma instabilidade ao nível da identidade profissional que o professor foi construindo, pode ser geradora de algumas resistências.

Os registos da actividade profissional

No âmbito do Programa Nónio – Século XXI, vários professores têm vindo a desenvolver um conjunto de experiências de cariz disciplinar ou interdisciplinar em espaços diversificados que vão desde a sala de aula, às Salas de Estudo, Clubes dos mais diferentes tipos, Mediatecas, Centros de Recursos, etc.

O registo destas experiências profissionais constitui um enorme potencial de material pedagógico e didáctico que, para além de valorizar o papel dos actores nesse processo, pode permitir ainda:

- uma reflexão (individual e colectiva) sobre a prática;
- ajudar a encontrar os nossos próprios exemplos de ‘boa-prática’;
- partilhar ideias com outros professores que queiram iniciar projectos semelhantes.

A APM e o Instituto de Inovação Educacional lançaram recentemente duas publicações paradigmáticas do que se acabou de dizer.

Histórias da Aula de Matemática (APM, 1997) e Histórias de Investigações Matemáticas (IIE, 1998) reúnem pequenas narrativas de experiências ou actividades de investigação realizadas por professores, anotadas lateralmente pelos autores, colocando em destaque questões como o papel do professor, dos alunos, a importância do trabalho de grupo, etc.

Assumindo que o método narrativo, "como método de investigação educacional, tem vindo a ganhar uma proeminência cada vez maior, configurando-se como uma importante abordagem no quadro da investigação qualitativa de tipo interpretativo" (Ponte, Oliveira, Cunha e Segurado, 1998, p. 27), ele parte da prática profissional, neste caso da sala de aula, onde o conhecimento profissional do professor se revela.

Segundo Ponte (1998), é de extrema importância que se faça a ligação entre formação e investigação. Daí que este autor considere que a existência de trabalho investigativo relativo a questões da prática profissional seja fundamental para o desenvolvimento profissional do professor. E neste trabalho investigativo, o processo de reflexão tanto durante como após a acção assume uma importância primordial no desenvolvimento do conhecimento profissional do professor.

Tendo o conhecimento profissional uma forte base experiencial, ligada à acção, e assumindo um carácter implícito, podemos distinguir neste domínio

três grandes vertentes: (a) uma vertente didáctica, associada à prática lectiva, (b) uma vertente organizacional, associada à participação das diversas esferas da vida da escola e da sua relação com a comunidade, e (c) uma vertente pessoal, associada ao modo como o professor encara e promove o seu próprio desenvolvimento profissional (Ponte, 1998, pp. 31-32).

O Centro de Competência Nónio-Século XXI da ESE de Setúbal, tem vindo a incentivar os professores a escreverem sobre as suas experiências, disponibilizando-se a publicar esses materiais, quer em suporte *scripto*, quer na Internet, o que tem sido conseguido, em parte, nomeadamente através de relatos disponibilizados no Projecto Abolina (Relatos na secção Traçar a Rota em <http://www.esse.ips.pt/abolina/rota/relatos/index.html>).

Pretende-se que estes registos, para além de uma componente descritiva que contextualiza a experiência, integrem os desafios colocados aos alunos e uma apreciação crítica sobre o processo de utilização das tecnologias de informação e comunicação na sua relação com as aprendizagens.

Esta dimensão dos registos da actividade profissional é uma importante dimensão do desenvolvimento profissional dos professores, na medida em que exige algum distanciamento e permite "desenvolver nos professores competências metacognitivas que lhes permitam conhecer, analisar, avaliar e questionar a sua própria prática docente" (Garcia, 1999, p. 153).

Os professores reúnem as suas experiências e reflectem sobre elas de modo a construir um argumento sobre o ensino, a aprendizagem e a escola. Partindo dos trabalhos dos alunos, e das observações das classes, das quais podem ter registos escritos, os professores redigem ensaios para convencer os outros de uma forma concreta de ensino e para compreender os processos de ensino e aprendizagem (Cochran-Smith e Little, 1993, p. 35, citadas por Garcia, 1999, p. 155).

Mas este processo de reflexão sobre a acção ficaria incompleto se não lhe introduzíssemos a dimensão da partilha e da discussão colectiva.

Hoje as tecnologias de informação e comunicação vieram alargar os espaços de discussão, ultrapassando os muros da escola e mesmo as fronteiras convencionais dos países, trazendo uma mais valia ao processo educativo: a utilização da Internet como meio de comunicação e de publicação.

O fórum como espaço privilegiado de comunicação

Partindo de um relato de duas professoras de uma das escolas associadas ao nosso Centro de Competência — a Escola Básica 2, 3 de Aranguez — que incide na formação de alunos monitores no Centro de Recursos, decidimos abrir um Fórum, no contexto do projecto *Abolina*, no dia 15 de Novembro de 2000, subordinado ao tema *As TIC nos Centros de Recursos: O papel dos alunos monitores*.

Consideramos que, após o registo das práticas, é importante abrir o debate em torno dessas mesmas práticas, e que esse debate, ao provocar alguma reflexão, pode constituir uma etapa fundamental e necessária no desenvolvimento profissional dos professores.

Considerámos ainda tratar-se de uma temática que poderia, à partida, suscitar alguma polémica pela emergência de diferentes opiniões relativamente a diversas questões, como por exemplo, o acesso aos Centros de Recursos, o controle dos equipamentos ou as funções aí desempenhadas pelos alunos. Surgiu, de facto, alguma polémica.

Houve quem defendesse que o acesso aos computadores do Centro de Recursos deveria ser regido pela atribuição de uma Carta aos alunos que se candidatassem à prestação de uma prova e evidenciassem competências básicas para operar com um computador. Alguns professores deram o testemunho do que se passa nas suas escolas, referente a esta temática. Num dos casos, todos os alunos dos 5º e 6º anos têm formação em TIC de uma hora semanal e, em 757 alunos, 497 possuem carta. Noutro caso, são 230 os alunos portadores de carta, o que corresponde a cerca de 25% do total dos alunos da escola, podendo, eventualmente, os alunos que necessitarem, ter uma formação mínima com a monitora antes de se proporem a exame. Em qualquer destes casos, em que existe a carta como meio de acesso aos computadores dos Centros de Recursos, a figura de aluno monitor não existe.

Vários professores emitiram no Fórum uma opinião contrária a esta, alegando que o acesso a um Centro de Recursos, em particular, aos computadores nele existentes, deve ser aberto a todos os alunos que queiram, sem qualquer restrição de ordem técnica.

Fundamentaram a sua posição dizendo que os alunos aprendem, fazendo, errando, e que é a prática que os leva ao desenvolvimento das suas competências relativamente ao domínio das tecnologias, podendo sempre ser apoiados nas suas dúvidas pelos alunos monitores ou pelas funcionárias do Centro de Recursos. Realçaram ainda que não é pelo facto de se limitar o acesso aos computadores aos alunos que dominam basicamente o seu funcionamento que se irá evitar os problemas de desconfiguração, ou outros, já que estes são, muitas das vezes, provocados, precisamente, pelos alunos mais velhos ‘experts’ em informática. Esta opinião parece vir no sentido das orientações presentes no Livro Verde para a Sociedade de Informação quando se afirma que "é necessário levar a cabo medidas

efectivas que evitem a divisão da sociedade entre aqueles que têm acesso à sociedade da informação e aos seus benefícios e os outros que dela estão arredados. Para alcançar este objectivo, é indispensável um conjunto concertado de políticas do sector público que combatam este fenómeno de exclusão. Isso passa em primeiro lugar pela existência de condições de acesso nas escolas e pela formação no local de trabalho" (p. 75).

As colegas da Escola de Aranguez afirmaram que na sua escola são os alunos monitores dos vários sectores do Centro de Recursos, os detentores de carta, neste caso, de um cartão identificador do seu estatuto. Afirmaram ainda que o 'exame' para avaliação das competências técnicas é feito apenas aos alunos que se candidatam, voluntariamente, a monitor do sector de informática. Se os mesmos 'reprovarem', são sujeitos a formação por parte de professores da equipa para passarem a monitores.

As competências e os alunos monitores

São bastantes os alunos que se inscrevem para aluno monitor na Escola Básica 2,3 de Aranguez. No presente ano lectivo, dos 86 candidatos a monitor, já se encontram 25 no desempenho das suas funções. O que motiva estes alunos? O que os leva a procurar o desempenho destas funções? Do levantamento que as colegas fizeram, por inquérito, podemos agrupar, maioritariamente, as motivações dos alunos monitores para este cargo em duas grandes áreas: a responsabilidade e a oportunidade de ajudar os colegas. São as competências sociais, mais que as técnicas, que entram em jogo no desempenho das funções de aluno monitor, ou pelo menos, na forma como eles as sentem.

Qual o perfil destes alunos? São, nas palavras das colegas que redigiram o relato *Recursos e percursos* de Aranguez "crianças curiosas, com iniciativa, generosas, mas também crianças nem sempre adaptadas aos ritmos, às exigências, às barreiras e limitações da sala de aula e do currículo. Por vezes até com alguns problemas de comportamento, a quem não é vulgar serem solicitadas competências no domínio da autonomia e da responsabilidade, numa perspectiva de igualdade. Para estas crianças, as funções que exercem como monitores são funções de utilidade pública, socialmente valorizadas, e isso faz toda a diferença".

Julgamos pois que o desenvolvimento deste tipo de competências se enquadra em qualquer projecto educativo que vise a formação para a cidadania, para a formação de indivíduos que, cada vez mais, têm, numa sociedade democrática, de resolver problemas inesperados, de tomar decisões, de gerir múltiplas situações, de optar pelo caminho que melhor se adequa à situação específica, de confrontar a sua ideia pessoal com as dos outros, e de ter a flexibilidade necessária de admitir diferentes visões de um mesmo problema, de agir em consonância, mas também em persuasão. Ter voz e conquistar um espaço, e que esse espaço possa ser de debate

rico e profícuo, para que possa gerar continuamente novos significados, em interacção mútua. São estas, afinal, as competências gerais e transversais ao currículo do ensino básico que se tem por objectivo desenvolver, continuamente, ao longo de todos os anos de escolaridade.

Com efeito, o papel desempenhado por alunos monitores em certos Centros de Recursos veio de encontro, ou antecipou-se, às recentes reorganizações curriculares para o ensino básico, pois há já algum tempo que algumas escolas trabalham com eles. Quando se fez incluir na reorganização curricular do ensino básico, três áreas curriculares não disciplinares, a saber Área de Projecto, Estudo Acompanhado e Formação Cívica, esta última vem dar um destaque primordial aos valores e à formação como cidadão responsável privilegiando a participação individual e colectiva dos alunos na vida da comunidade e da escola pelo intercâmbio das suas experiências vividas.

O trabalho dos alunos monitores não só faz recurso das competências que temos vindo a referir como as potencia para além dos padrões iniciais pois os alunos desenvolvem naturalmente, em si, valores que por vezes tinham dificuldade em aceitar, tais como a responsabilidade, o respeito pelo próximo e pelo espaço por onde se movimentam.

A aprendizagem

Uma outra motivação para ser aluno monitor indicada pelos inquiridos foi a do desejo de aprender. E citando as colegas, podemos afirmar que "perpassam por muitas das respostas concepções de aprendizagem que se poderiam resumir nas máximas "quem não sabe ensina" ou "é a ensinar que se aprende". Aliás, um dos objectivos deste projecto de formação de alunos monitores é, precisamente, contribuir para a construção da sua própria aprendizagem, através do seu envolvimento directo e responsável.

Alunos monitores: *de consumidores a produtores* — é esta a questão basilar que pode ser transposta para o contexto da sala de aula, para a discussão de como se processa a aprendizagem, para a discussão, ainda, de como integrar as TIC no trabalho curricular.

A aprendizagem não se processa pela internalização de conceitos abstractos. Se estes não forem explorados e apropriados, ficarão sempre inertes e incompreendidos pelos alunos (Brown, Collins e Duguid, 1988; Säljö, 1991). Para Lave (1992) não é importante fazer a distinção entre o concreto e o abstracto, mas sim distinguir entre o que pode ou não envolver e interessar os alunos, mobilizando os seus esforços em participação efectiva.

Constituindo a cognição uma faculdade social que se concretiza pela actividade partilhada pela qual conferimos significado aos objectos do mundo envolvente (Lave, 1988; Varela, 1988/s.d.), poderemos pois colocar a ênfase na

relação intrínseca entre a cognição e a actividade, por um lado, e a actividade e a aprendizagem, por outro.

Para Brown *et al.* (1988), o conhecimento é "em parte um produto da actividade, contexto, e cultura nos quais é desenvolvido" (p. i). A situação é estruturante da cognição uma vez que o conhecimento não é independente da situação onde o mesmo é produzido e usado. Segundo o autor da Teoria da Actividade, "a actividade emerge como um processo de transformações recíprocas entre o pólo do sujeito e o pólo do objecto" (Leont'ev, 1981, p. 46, citado por Cole, 1985, p. 159).

De acordo com a concepção filosófica de Heidegger (1999), a experiência de envolvimento numa dada situação de actuação é a essência da cognição. Esta experiência assume uma natureza pré-reflectiva, incorporando a compreensão prática, resultante do envolvimento dos sujeitos com o mundo, e antecede a compreensão de cariz teórico, abstracto e reflectivo.

Toda a actividade implica, correlativamente, aprendizagem. Para Lave (1988), só existe aprendizagem se existir actividade. A aprendizagem é vista como uma prática social, como um modo de estar no mundo social (e não como um modo de vir a conhecê-lo). É uma prática na qual os aprendizes se encontram envolvidos. Sem envolvimento, não há aprendizagem (Lave e Wenger, 1994).

A concepção de aprendizagem apresentada liga-se à concepção da integração curricular das TIC na educação. As TIC podem surgir como um tutorial em programas fechados, como uma nova disciplina no currículo conduzindo à mera alfabetização informática, ou como uma ferramenta. Neste último caso, podemos ainda distinguir dois tipos de utilização: a ferramenta que é usada sem uma dimensão cultural, ou a ferramenta que é integrada numa perspectiva de trabalho de projecto como recurso de investigação e comunicação (Ponte, 2000). Segundo Ponte (2000), as questões actuais a colocar residem em analisar de que forma as TIC na educação alteram a natureza dos objectivos educacionais visados pela escola bem como a natureza das interacções sociais.

Não esqueçamos que num trabalho de projecto, existe um compromisso intenso e voluntário por parte do aluno com o objecto de estudo e com a actividade planificada em função do objectivo a atingir, e que ambos têm, para ele, um grande valor afectivo. Assim, a situação de aprendizagem é criada pelo compromisso afectivo do aluno na tarefa a realizar, contemplando o seu interesse espontâneo e a sua necessidade de socialização de ser reconhecido pelos outros e de agir com e sobre os outros (Legrand, 1983).

Como envolver os alunos continua a ser o nosso grande desafio. Como construir com eles um dado projecto e torná-lo real.

Referências bibliográficas

- Brown, J., Allan C. e Paul D. (1988). *Situated cognition and the culture of learning*. (Report N° IRL 88 0008) Palo Alto: Institute for Research on Learning.
- Cole, M. (1985). The zone of proximal development: Where culture and cognition create each other. In J. V. Wertsch (ed.), *Culture, communication and cognition: Vygotskian perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ferry, G. (1987). *Le traject de la formation*. Paris: Sciences de l'Éducation.
- Garcia, C. (1999). *Formação de professores – para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.
- Heidegger, M. (1999). *Ser e tempo – Parte I* (8ª ed.). Petrópolis: Editora Vozes.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lave, J. (1992). Word problems: A microcosm of theories of learning. In P. Light e G. Butterworth (eds.), *Context and cognition: Ways of learning and knowing*. Hempstead: Harvester Wheatsheaf.
- Lave, J. e Wenger, E. (1994). *Situated learning: Legitimate peripheral participation* (3ª ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Legrand, L. (1983). Pour un collège démocratique. In M. Altet (ed.), *As pedagogias da aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Leont'ev, A. (1981). The problem of activity in psychology. In J. V. Wertsch (ed.), *The concept of activity in soviet psychology*. Armonk: Sharpe.
- Lesne, M. (1984). *Trabalho Pedagógico e Formação de Adultos*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Missão para a Sociedade de Informação (1997). *Livro verde para a sociedade de informação*. Lisboa: MCT.
- Ponte, J. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional. In Associação de Professores de Matemática. *Actas do ProfMat 98*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J. (2000). *Tecnologias de informação e comunicação na educação e na formação de professores: Que desafios para a comunidade educativa?* Comunicação apresentada no Décimo Colóquio da Secção Portuguesa da AFIRSE, Lisboa.
- Ponte, J., Florinda C., Helena L., Otilia M. e Dulce S. (1997). *Histórias da aula de Matemática*. Lisboa: APM.
- Ponte, J., Hélia O., Maria C. e Maria S. (1998). *Histórias de investigações matemáticas*. Lisboa: IIE.
- Säljö, R. (1991). Learning and mediation: Fitting reality into a table. *Learning and Instruction*, 1, pp. 261-272.
- Silva, A. (1991). *A calculadora no percurso de formação de professores de Matemática (tese de Mestrado)*. Lisboa: DEFCUL.

Varela, F. (s. d.). *Conhecer as ciências cognitivas: Tendências e perspectivas*.
Lisboa: Instituto Piaget. (Trabalho original em francês publicado em 1988).

A TECNOLOGIA É UMA ESTRATÉGIA

Bento Duarte da SILVA

Universidade do Minho

Resumo

Esta comunicação parte da análise sociocultural que as TIC não são apenas meros instrumentos que possibilitam a emissão/recepção deste ou daquele conteúdo informativo, mas contribuem fortemente para condicionar as estruturas — a ecologia — das sociedades. Hoje, a tecnologia não pára de penetrar nas nossas vidas, colocou-nos a viver num novo mundo, de tal modo que a expressão Sociedade da Informação passou a ter um uso corrente para identificar o novo tempo civilizacional.

Tendo por base este enquadramento, o autor reflecte sobre dois pontos cruciais.

Em primeiro lugar, caracteriza-se o tipo de tecnologia e a sua essência, considerando que a estratégia constitui um dos eixos vitais. Que se pretende com as TIC? Que possibilidades de renovação proporcionam? Do conjunto das visões integradas da actuação dos membros da comunidade educativa sobre estas questões resulta o que se entende por pensamento estratégico, ponto fundamental para formular uma estratégia de integração das TIC na educação e na escola.

Em sequência, tenta-se abrir pistas sobre o contributo que as TIC podem proporcionar à organização escolar e curricular, reflectindo sobre os seguintes aspectos: Estaremos já a viver num *novo mundo* educacional? Que mundo é esse? Quais as repercussões das TIC para a formação desse *novo mundo*, apelidado de *Comunidades de Aprendizagem*? Quais as condições para a integração das TIC?

O autor conclui que as TIC proporcionam um espaço de profunda renovação da escola e que os agentes educativos têm aqui um grande desafio: transformar o modelo escolar que privilegia a lógica da instrução e da transmissão da informação para um modelo cujo funcionamento se baseia na construção colaborativa de saberes e na abertura aos contextos

sociais e culturais. Por isso, considera-se que o desafio central que se coloca à tecnologia é a temática da estratégia.

Introdução

No nosso dia-a-dia deparamos cada vez mais frequentemente com a expressão "novo mundo" para descrever o tipo de actividades em que estamos envolvidos *com* e *na* nova tecnologia. Nas actividades económicas, por exemplo, quem é que ainda não deparou com a expressão "nova economia" para caracterizar a absorção dessa mesma tecnologia ligada à informação? Também a expressão Sociedade da Informação passou a ter um uso corrente para identificar o novo tempo civilizacional.

O que se passa é que as tecnologias de informação não são apenas meros instrumentos que possibilitam a emissão/recepção deste ou daquele conteúdo de conhecimento, mas também contribuem fortemente para condicionar e estruturar a ecologia comunicacional das sociedades. Cada época histórica e cada tipo de sociedade possuem uma determinada configuração que lhes é devida e proporcionada pelo estado das suas tecnologias de informação e comunicação (TIC), reordenando de um modo particular as relações espaço-temporais, nas suas diversas escalas (local, regional, nacional, global) que o homem manteve e mantém com o mundo, e estimulando e provocando transformações noutros níveis do sistema sociocultural (educativo, económico, político, social, religioso, cultural, etc.).

Assim foi desde a utilização das tecnologias primitivas. Silva (2000), ao analisar os diversos desenvolvimentos das TIC ao longo do processo civilizatório, desde o *homo loquens/pictor* ao *homo digital*, observa a ocorrência de cinco configurações comunicativas (interpessoal, elite, massa, individual e ambiente virtual) e as suas repercussões nas transformações das estruturas educativas (família, escola, escola paralela, auto-educação e comunidades de aprendizagem). Cada ambiente tecnológico favoreceu o aparecimento de certos actores e de processos de aquisição/exploração do saber e da aprendizagem. Importa sublinhar que a passagem de uma configuração a outra não se dá por um mero processo de substituição, seria demasiado simples. O processo é cumulativo, com rupturas e continuidades, em que cada nova fase de evolução condiciona a anterior a um nível de especialização, orientando-a para uma função determinada e intervenção específica (Mattelart, 1996). Tome-se o exemplo na economia: o facto da *informação* estar a marcar a nova era económica não significa que as fases anteriores (do capitalismo *industrial*, da sociedade *agrária* e mesmo da sociedade *doméstica*) tenham desaparecido. Assim também sucede com as configurações comunicativas e educativas acima mencionadas.

O que parece que se está a passar hoje é que a tecnologia não pára de penetrar nas nossas vidas, colocando-nos a viver num novo mundo. E uma vez aqui chegados talvez valha a pena reflectir sobre alguns assuntos:

- Que tipo de tecnologia é essa?
- Qual é a essência da tecnologia?
- Estamos a viver um "novo mundo educacional"? Que mundo é esse?
- Quais as repercussões das TIC na organização escolar e curricular?
- Quais as condições para a integração das TIC na escola?

1. Que tipo de tecnologia é essa?

Trata-se de uma tecnologia de informação e comunicação marcada fundamentalmente pelo aperfeiçoamento dos microprocessadores e pela digitalização da informação, processos ocorridos desde os últimos anos da década de 80. O aperfeiçoamento dos microprocessadores trouxe mais velocidade ao processamento da informação e mais capacidade no seu armazenamento, enquanto a digitalização, já utilizada na informática mas alargada agora ao audiovisual e às telecomunicações possibilitou a compatibilidade entre os diferentes sistemas, quer sejam portadores de voz humana, textos, dados estatísticos, sons e imagens.

Em termos técnicos, estas evoluções anunciam o fim dos guetos tecnológicos, fazendo convergir a informática, o audiovisual e as telecomunicações na constituição de uma rede comunicativa universal. Em termos sociais, a noção de rede é o conceito chave que caracteriza esta nova configuração comunicativa. Este conceito significa que estamos perante um universo comunicativo em que tudo está ligado, em que o valor é dado pelo estabelecimento de uma conexão, de uma relação. A *Internet*, e em especial o seu sistema de informação WWW (*World Wide Web*), é o exemplo desta rede de base colaborativa. Os novos suportes tecnológicos tornaram mais fácil o acesso à informação, nomeadamente pela aumento da capacidade de armazenamento, pela velocidade de processamento e pela compatibilidade entre os sistemas. As actuais enciclopédias, dicionários, atlas e obras da literatura clássica podem estar contidos num único CD-ROM, enriquecidas pela combinação de texto, som e imagem. Para localizar uma informação pretendida basta fazer um toque no "botão" da referência e o artigo aparece quase instantaneamente. Por outro lado, aspecto que reputámos de crucial importância, estes suportes estão baseados na tecnologia hipertexto/hipermedia/multimedia, exprimindo a ideia de uma escrita/leitura não linear e de uma co-autoria na construção/reconstrução do texto.

Pela Internet, ao alcance da "ponta dos dedos" do homem comunicante abre-se um mundo de informações vindas de lugares muito longínquos e por tradição fechados, como os grandes arquivos. Ao mesmo tempo, esta tecnologia permite-lhe estar simultaneamente em diferentes lugares. Deste modo, à multidimensionalidade do universo comunicativo junta-se a natureza ubiúística do indivíduo. Esta "navegação pelo ciberespaço" não se limita à obtenção de dados pelo indivíduo, mas a estabelecer uma *rede de conversação*, onde se trocam reclamações e

compromissos, ofertas e promessas, aceitações e recusas, consultas e resoluções. Não transitam, portanto, simples informações, mas *actos de comunicação* onde o mundo privado da experiência pessoal daqueles que os praticam é projectado no interior do mundo interpessoal e grupal das interacções. Reside aqui a grande diferença entre o ecrã televisivo da era dos *mass media* e o ecrã virtual das novas tecnologias: enquanto a televisão traz o mundo público para dentro de casa, o ecrã virtual conectado em rede leva o mundo interior de cada indivíduo para o espaço público (Silva, 1998).

2. *Qual é a essência da tecnologia?*

2. 1. 1. *Máquina, técnica, tecnologia*

Na década de 70 e 80 as empresas de computadores para venderem a maquinaria associavam-lhe a seguinte promessa: "a tecnologia faz a mudança". Ora, os gestores empresariais vieram a descobrir à sua custa, e as investigações sobre os impactos comprovaram-no, que tal asserção não passava de um mito (Peters & Austin, 1985; Dunlop & King, 1991). A prática e as investigações mostram que as tecnologias são parte de um vasto pacote de mudança, asseguram apenas uma parte do processo. Se a empresa não reestruturar os procedimentos e não possuir gestores competentes não existe tecnologia alguma que resolva os problemas. Tal também é válido para a escola: se não se reestruturar face às implicações das tecnologias e não possuir professores competentes, não existe tecnologia alguma que resolva os problemas. As tecnologias podem mudar a forma como as competências são exercidas, mas não podem transformar um "mau" professor num "bom" professor.

A associação do mito "a tecnologia faz a mudança" a "maquinaria", para além do uso de uma boa técnica de marketing para vender a mercadoria, deve-se à confusão na descodificação do conceito de tecnologia. Existem pelo menos três sentidos de utilização deste conceito: máquina, técnica e tecnologia. Usados muitas vezes de forma indistinta, têm contudo significados diferentes que importa esclarecer.

A *máquina* apresenta-se como um objecto concreto, um instrumento, certamente produto da técnica e que necessita dela para a sua concepção, produção e utilização. A *técnica* é, pois, uma forma humana de fazer, implica uma metodologia operacional controlada: o saber fazer com conhecimento de causa. Hierarquicamente, situa-se num nível superior ao da máquina e em certa medida é independente desta, havendo mesmo a possibilidade de existir uma técnica sem máquina. Nesta hierarquia, a *tecnologia* surge quando se adquire, sob o modo do *logos*, a compreensão de tal saber fazer, quando se acrescenta reflexão à técnica. Pressupõe, mais do que a familiarização com o saber técnico, uma formulação discursiva reflectida e teórica. Ao integrar os elementos básicos do *fazer* e a

reflexão teórica do saber, a tecnologia pode ser considerada como a teoria da técnica, estando situada a meio caminho entre as ciências claramente especulativas e os conhecimentos aplicativos técnicos. Técnica e tecnologia têm, portanto, planos de acção distintos. A clarificação efectuada por Quintanilla (1995: 15) ajuda-nos a compreender essa distinção. Diz o autor que enquanto a *técnica* é caracterizada como "um sistema de acções intencionalmente orientado à transformação de objectos concretos para obter de forma eficiente um resultado que se considera valioso", vinculando-a ao princípio instrumental da eficácia, esclarece que a *tecnologia* é uma subclasse dos sistemas técnicos cujo "desenho e uso estão baseados em conhecimentos e métodos científicos e em sistemas de valores e procedimentos de avaliação que se podem considerar racionais". Ou seja, a tecnologia apoia-se na técnica para a sua praticabilidade, mas diferencia-se dela pela exigência da aplicação de princípios e conhecimentos científicos.

Tomando como base esta breve análise conceptual, qual será a essência da integração das TIC em qualquer sector da sociedade, nomeadamente na educação? Se as TIC favorecem, como vimos, a constituição de um mundo informacional – um "novo mundo" que caracteriza a respectiva época civilizacional — em nosso entender o desafio da integração das TIC é constituído pela estratégia e o consequente pensamento estratégico, de modo a compreender-se o *porquê* dessa integração e *como* deve ser feita.

2. 2. Estratégia

O conceito de estratégia tem uma clara ascendência militar – a palavra deriva do termo grego *strategos* que combina *stratos* (exército) e *ag* (liderar) — significando a arte de dirigir as operações militares, traduzida num plano de campanha que determina as acções a empreender para a alcançar a vitória.

O conceito passou a ser utilizado nas mais variadas actividades, com as devidas adaptações às espécies em causa. Na educação, nomeadamente na organização educacional e na didáctica, é um dos tópicos de frequente utilização. Rodríguez Diéguez (1995: 36) ao aclarar o sentido do conceito faz ressaltar os aspectos da *decisão óptima* e da *previsão inteligente e reflectida*, sustentando que o projecto que responde às características da estratégia recebe frequentemente o nome de *design*. Por estratégia educativa, segundo o autor "entende-se o design de intervenção num processo educacional com sentido de optimização" (*idem*: 37). Trata-se de conceber um conjunto de decisões e acções — inteligentes e criativas — para promover a realização dos objectivos propostos e proporcionar os melhores resultados.

As ferramentas de construção do *design* estratégico, que também recebe a designação planeamento estratégico (consideração dos objectivos, dos recursos, da avaliação, etc.) são úteis para a formulação das orientações estratégicas, seja no sistema educativo em geral, seja numa escola em particular. Contudo, importa ter

sempre presente que a origem da estratégia reside no *pensamento estratégico* dos membros da comunidade educativa. De facto, só os membros duma comunidade educativa concreta conhecem o seu meio envolvente transaccional e apenas com o seu espírito criativo é possível alcançar os objectivos propostos.

Dada a significação dos conceitos de tecnologia e de estratégia percebe-se como estão imbricados e como a estratégia constitui um dos eixos vitais em que repousa a tecnologia. Que se pretende com as TIC? Que possibilidades de renovação da escola é que as TIC proporcionam? Do conjunto das visões integradas da actuação dos membros da comunidade educativa sobre estas e outras questões, cujas respostas não são necessariamente claras ou completas, resulta o que se entende por pensamento estratégico e que são fundamentais para formular uma estratégia de integração das TIC na educação e na escola.

Tentaremos dar de seguida a nossa contribuição para este debate, não com o intuito de fornecer respostas completas como se tivéssemos a chave da solução na mão, mas para abrir pistas de reflexão para um problema em aberto pelas TIC.

3. *Estamos a viver um "novo mundo educacional"? Que mundo é esse?*

Como dissemos na introdução, as TIC condicionam fortemente a ecologia comunicacional e educacional das sociedades favorecendo o surgir de novas práticas, actividades e comportamentos, de novas formas de estar e de ser no mundo. Um "novo mundo", em síntese.

Antes de entrarmos na análise da caracterização do "novo mundo educacional" e nas repercussões das TIC para favorecer a criação das condições desses novos modos de estar e de ser, deixamos implícito na expressão *novo mundo* que existe um outro mundo, o *mundo presente*. Esse outro mundo está marcado pela escola, não obstante a forte presença de modos educacionais constituídos pela família, pela escola paralela e mesmo pela auto-educação.

3. 1. *A escola*

A escola é herdeira do progressivo uso da linguagem escrita que, como tecnologia complexa, necessitava (e necessita) para a sua aprendizagem de um local, preparação, instrumentos, suportes adequados, tintas, etc. A escrita favoreceu um ambiente comunicacional de elite baseado na desigualdade dos comunicadores e na dicotomia entre os que sabem expressar-se por este meio e os que não sabem, transformando num assunto de especialistas o que dantes era adquirido de forma não formal, na relação que se estabelecia naturalmente no seio da vida familiar (entre os pais e os filhos) e da tribo (entre os velhos e os jovens). O próprio termo "escola" deriva do conceito grego de ócio (*scholé*), significando que só aqueles que dispunham de tempo livre (de ócio) é que teriam possibilidade de dedicar-se às actividades intelectuais e à aprendizagem da expressão cultural pela escrita. O

sistema escolar do Ocidente estruturou-se com base nesta concepção elitista. A sua abertura às designadas classes populares é um processo tardio. Apenas no século XVIII da nossa era, enquadrado no Movimento Histórico das Luzes, é que se intensificariam os pontos de vista favoráveis a uma escolarização universal.

Imbuído pelo elitismo, a escola moderna incorporou como seus traços intrínsecos o formalismo e o intelectualismo. Tem por base uma organização curricular de natureza racionalizada, sequencial e sistemática, operacionalizada pelos princípios de divisão do trabalho, de receptividade máxima e de optimização do rendimento, condicionando o funcionamento de um mundo educacional que continua a privilegiar a lógica da instrução pela transmissão e memorização dos conhecimentos (mantendo a dicotomia elitista do mestre/aprendiz) em vez de orientar para o aprender a aprender.

Perante este cenário, não são de estranhar as inúmeras contestações que abalaram a educação escolar, sentidas com particular incidência no final da década de 60 e na década de 70. Os tempos sociais eram de mudança, de "choque", como apelidou Toffler (1970). Ao analisar esta problemática, Ribeiro Dias (1979: 16) afirmava peremptoriamente: "a escola terá de mudar, sob a ameaça de desaparecer".

Entendemos que as actuais tecnologias de informação e comunicação, cujas características principais foram descritas em ponto anterior, contêm os ingredientes para favorecer uma profunda renovação da escola. Há quem advogue mesmo uma transformação radical, propondo o fim da escola e a sua substituição por um novo "sistema inteligente" de aprendizagem denominado "hiperaprendizagem", baseado na extraordinária velocidade e alcance da nova tecnologia, e no imprecedented grau de conexão entre conhecimento, experiência, hipermedia e inteligências (humanas e não humanas) para transformar o conhecimento e o comportamento através da experiência (Perelman, 1992). Já se questionou noutra ocasião esta posição, denominada *tecnólatra* (Silva, 1999), visto que na sua defesa, não obstante a justeza de algumas críticas que o autor atribui à escola, não se vislumbram razões de ordem social, cultural ou pedagógica. A principal razão invocada é de ordem económica, defendendo-se a comercialização da educação como forma de conseguir o lucro necessário para accionar a inovação tecnológica. Pensamos que a ideia de escola como memória da humanidade, como sistema de construção do saber, de enriquecimento moral e social, um espaço em que se considere cada aluno como um ser humano à procura de si próprio, em reflexão conjunta com os demais e com o mundo que o rodeia, tem ainda razão de existir neste início de um novo milénio. Precisa, sim, é de ser profundamente renovada e as actuais TIC contêm os ingredientes necessários para favorecer essa mudança.

3. 2. *Quais as repercussões das TIC na organização escolar e curricular?*

Situamos as principais repercussões provocadas pela integração das TIC ao nível da organização, na relação com os conteúdos e na metodologia.

As repercussões *organizativas* compreendem os aspectos relacionados com a questão da centralização/descentralização, da flexibilidade do tempo e do espaço escolares e da adaptação curricular.

Na questão da centralização/descentralização trata-se de considerar as vias de tomada de decisão entre os vários níveis do sistema (macro, meso e micro), tanto no domínio da administração, da construção e desenvolvimento do currículo, como no da investigação e formação. Ribeiro Gonçalves (1992:96) identifica a presença de três vias clássicas: i) a *central-periférica*, definida de cima para baixo, principalmente através de decretos e leis; ii) a *periférica-central*, pelas propostas que as escolas e os professores fazem chegar à instância superior, mas que, dada a atomização, são filtradas e ficam descontextualizadas; iii) a *periférica-periférica*, pelas experiências que professores isolados realizam, mas não têm possibilidade de difundir e alargar. Equacionado as vantagens e desvantagens de cada via, o autor propõe a criação de uma via *colaborativa* através do estabelecimento de redes interescolas, intralocalidades e interlocalidades. Ora, os ingredientes constitutivos das TIC vêm precisamente ao encontro da construção desta via colaborativa, possibilitando a criação de uma rede eficaz de comunicação entre as escolas e com outros espaços extra-escolares, abrindo-as ao exterior e à associação em territórios educativos, independentemente de factores geográficos e domínios institucionais.

A contribuição para a gestão/flexibilização do tempo e do espaço escolares e para a adaptação curricular passa pela possibilidade em se estabelecer uma comunicação permanente entre os conteúdos a aprender e os alunos, a qualquer hora e desde qualquer ponto da rede, permitindo também que o professor faça as alterações necessárias ao seu programa, ajuste os conteúdos e o seu modo de apresentação às características e necessidades dos alunos. Trata-se, no fundo, de efectuar transformações no vigente modelo de organização pedagógica assente no grupo-turma.

São sobejamente conhecidos os traços gerais deste modelo: para o conjunto das disciplinas, o grupo de alunos é constituído para o ano inteiro (num processo de escolha em que o aluno não exerce qualquer direito de preferência), encontrando-se todas as semanas, a dias, horas e lugares fixos, perante o professor encarregado de leccionar a respectiva disciplina, no quadro de um programa e de um plano de estudos que se impõem a todos (professor e alunos). Há inúmeras investigações que demonstram a ineficácia deste modelo, sugerindo a implementação de uma nova organização pedagógica, cuja chave constituiria no equilíbrio entre as actividades da turma, do pequeno grupo e do indivíduo, criando-se deste modo o equilíbrio necessário entre a aprendizagem orientada pelo professor e a que é desenvolvida por iniciativa dos alunos. Esta organização orientar-se-ia pelos princípios da pedagogia diferenciada e dos modelos construtivistas da aprendizagem, cujos objectivos assumem que o indivíduo é o centro condutor das acções e actividades realizadas na escola. As TIC, particularmente através do desenvolvimento e integração da Internet nas actividades escolares, permitem corresponder às expectativas deste novo

modelo, desde logo, por possibilitarem a adopção de uma nova definição do tempo escolar, tal como é proposta por Schwartz & Pollishuke (1995): flexível para adaptar-se às necessidades dos alunos e flexível para adaptar-se às mudanças da planificação e programação. Trata-se de desescolarizar o tempo e o lugar (sala de aula), retirando-lhe a dimensão colectiva que actualmente têm: o mesmo tempo e a mesma sala para todos os alunos.

As repercussões em *relação com os conteúdos*, compreendem aspectos que vão desde pôr à disponibilidade dos alunos todo o tipo de conhecimentos relacionados com o programa, do acesso a outras fontes de informação diferentes, à actualização permanente dos conteúdos através do acesso a bases de dados e ao estabelecimento de uma relação directa com os criadores do conhecimento. Trata-se, como afirma Machado (1995: 466) do "pleno acesso ao conhecimento", num novo paradigma de aprendizagem em que aprender "consistirá em saber interagir com as fontes de conhecimento existentes [...] com outros detentores/processadores do Conhecimento (outros professores, outros alunos, outros membros da sociedade)".

A ideia do "pleno acesso ao conhecimento" não se pode confundir com "totalidade". A *Web* gera de facto um fluxo informativo que não cessa de crescer: reservas de memórias diversificadas (bancos de dados, grandes arquivos, bibliotecas), grupos e indivíduos podem tornar-se emissores e aumentar exponencialmente este fluxo informativo a que, metaforicamente, Lévy (2000) chama de segundo dilúvio. Quem já utilizou qualquer motor de busca para pesquisar informação sobre um assunto, deparou-se de imediato com uma inundação de informações, ficando com a sensação de uma abundância ilimitada, como se acesse a toda a informação disponível. Não se faça deste fenómeno um mito associado à Internet. Em primeiro lugar, não existe sistema de informação sem erros, perdas, defasamentos e a Internet também não foge a esta constatação. Em segundo lugar, a abundância informativa sugere, paradoxalmente, que o *acesso pleno*, o *todo*, é inacessível. O problema não está no acesso livre e fácil, é de facto uma vantagem, mas em saber o que procurar e como o fazer. O que fazer? Lévy (*idem*), ao convocar o *Dilúvio*, utiliza a imagem da arca de *Noé*. Assim como no meio do caos *Noé* fez uma selecção dos dados e construiu um mundo bem ordenado na sua arca, também os navegadores da Net devem saber domar o caos informativo, arranjar zonas de familiaridade e construir um sentido para o seu universo comunicacional.

Como fazê-lo? A actual tecnologia publicita o acesso directo à informação, propagandeia a ideologia do *faça você mesmo*, insistindo ainda a que o pode fazer em *just-in-time* (qualquer hora e de qualquer lugar). Esta ideologia, usada no seu fundamentalismo extremo, dispensa a figura da *intermediação* sempre presente ao longo da história, processo a que o professor também não escapa. Não obstante os progressos proporcionados pela tecnologia no acesso directo e individualizado à informação, esta *performance* merece ser questionada quando o aspecto crucial trata

de gerar do caos informacional um sentido comunicacional, ou seja, transformar informação em saber, aspecto fulcral da comunicação educativa. De que serve ter acesso directo a um banco de dados se não se souber o que fazer com esses dados? A resposta, esclarece Wolton (2000: 124) é evidentemente cultural e remete-nos para a complexa questão dos meios cognitivos de que o indivíduo dispõe para reintegrar a informação no seu contexto e para dela se servir. Ou seja, a tecnologia torna possível o acesso directo à informação, mas não é possível o acesso directo ao conhecimento. Passar de um conhecimento intuitivo e sumário do senso comum para a um conhecimento reflexivo em que o indivíduo seja capaz de organizar, associar e estabelecer relações com as informações não se alcança com a imediatividade do directo: requer tempo, muito tempo, calma e paciência para aprender a pensar. Deste modo, começa-se a compreender que a navegação pelos oceanos informáticos requer a intermediação humana, nomeadamente a dos professores como insiste Wolton (*idem*: 124), vincando que a emancipação que a Web proporciona não passa pela supressão dos intermediários, mas antes pelo reconhecimento do seu papel.

Deste modo, a Web deslocou a perspectiva da individualização da aprendizagem, muito em voga nos inícios da era da aplicação da informática e do multimédia no ensino, fazendo emergir uma ideologia técnica que vincava a interacção aluno-máquina sem qualquer outra intermediação, para uma perspectiva de aprendizagem cooperativa, sendo esta a mudança qualitativa mais prometedora que a Web proporciona à educação.

As repercussões em relação à *metodologia* prendem-se com as possibilidades de se criarem metodologias singulares e variadas adaptadas ao perfil de cada aluno e aos contextos de aprendizagem. Trata-se de aplicar uma pedagogia diferenciada. As TIC permitem valorizar o método, o processo, o itinerário, *o como*, dando aos professores a possibilidade de ensinarem de "outro modo", permitindo pensar num paradigma metodológico que rompa com o modelo de pedagogia uniformizante. Tal paradigma passa pela combinação dos ambientes presenciais com os ambientes a distância, dos ambientes fechados com os ambientes abertos, da ligação das escolas em rede, entre si, e com outras fontes produtoras de informação e do saber. Num sistema em que a tecnologia assegura a difusão a informação, ensinar de "outro modo" deve significar, necessariamente, ensinar a construir o saber, ensinar a pensar.

Em síntese, estas repercussões e a natureza da tecnologia que as suportam expandem a complexidade do diálogo da sala de aula, possibilitando quer o acesso e manipulação de fontes exteriores de informação, como também a comunicação a distância, o que em termos práticos significa aprendizagem colaborativa e expansão da capacidade de diálogo interpessoal. A envolvimento das aplicações multimédia nas redes de comunicação e a combinação da sua flexibilidade com a comunicação virtual levou-nos a designar este novo mundo educacional por *Comunidades Virtuais de Aprendizagem* que, devido à utilização que fazemos do termo virtual —

uma forma potencial de mediação interfacial que não se opõe ao real —, preferimos designar por *Comunidades de Aprendizagem*, sem mais adjectivação (Silva, 1998).

3. 2. 1. *As comunidades de aprendizagem*

A formação da ideia de comunidade (o "sentimento do nós"), como lhe chama Gurvitch (1979) não passa necessariamente por factores territoriais físicos, mas pelo desenvolvimento do "sentimento subjectivo dos participantes de *construir um todo*" (Weber, 1944: 33). Na linha destes autores há múltiplas maneiras de estar ligado pelo todo e no todo e a ideia de comunidade é hoje entendida "como um espaço de construção (um território simbólico) marcado pela extensão e pela profundidade da interacção entre os indivíduos em construir esse todo" Silva (1998: 95). Neste enquadramento, a natureza flexível e policêntrica da *Internet* tem funcionado como suporte para as relações interpessoais, ajudando a superar o característico individualismo da sociedade de massas, como sugerem várias reflexões sociológicas.

Michel Maffesoli (Maffesoli, 1990), sociólogo atraído pelas abordagens comunitárias da vida urbana na sociedade pós-moderna, observa que as novas tecnologias geram uma matriz comunicacional de proximidade, o sentido de pertença, o desejo de estar-juntos na partilha de motivações e interesses comuns. Através da múltiplas mediações, retornamos *ao tempo das tribos*, não como as de outrora baseadas no território físico, mas tribos do conhecimento, do afectivo e do social, às quais os indivíduos se agregam voluntariamente para partilhar necessidades, desejos e interesses da mais variada ordem. Neste sentido, esclarece que ser *solitário*, hoje, não significa viver *isolado* já que, segundo as múltiplas ocasiões que se apresentem, o indivíduo solitário pode agregar-se a este ou àquele grupo, a esta ou àquela actividade.

Boaventura de Sousa Santos (Santos, 1994), num registo político e social, enfatiza a "arqueologia virtual presente" para favorecer uma emancipação progressiva das comunidades. A arqueologia virtual, cuja escavação é orientada para margens, para a periferia, para a inteligibilidade, dando preferência a estruturas descentralizadas, não hierárquicas e fluidas, potencia a constituição de *comunidades de fronteira*, caracterizadas por uma identidade em processo de reconstrução e de reinvenção, na medida em que é através dela que se podem desabrochar novas energias emancipatórias e realizar os princípios da autonomia, da participação e da solidariedade. Embora o autor não refira textualmente as redes de comunicação, a *Internet*, pelos princípios que lhes são atribuídos — mobilidade, flexibilidade e policentrismo — pode constituir-se como um dos suportes adequados à concretização desta arqueologia virtual, reinventando as alternativas de prática social.

Pierre Lévy (Lévy, 1997) ao efectuar uma reflexão sobre os espaços de identidade do ser humano (a terra, o território e o mercado) considera que a

tecnologia digital e as redes de comunicação fizeram emergir um novo espaço antropológico, o *Espaço do Saber*, saber não apenas do conhecimento científico, mas do saber que qualifica o *Homo Sapiens*: um saber-viver, um saber coextensivo à vida. Trata-se de um espaço virtual — um não-lugar —, mas que já está presente (ainda que dissimulado, disperso, travestido e misturado) e é habitado e animado por intelectos colectivos que procuram formas de comunicação inauditas. A constituir-se efectivamente este novo espaço antropológico, considera o filósofo que se "abriria um novo espaço de liberdade tanto às comunidades como aos indivíduos. A partir de hoje o conhecimento, o pensamento, a invenção, a aprendizagem colectivos oferecem a cada um a participação numa multiplicidade de mundos, lançam pontes sobre as separações, as fronteiras e as escalas graduadas do Território". (*idem*: 201).

Voltando ao terreno do escola, estas reflexões sobre as implicações antropológicas das TIC permitem pensar as escolas como comunidades de aprendizagem construídas com base na partilha de motivações comuns, de afinidades de interesses, de conhecimentos, de actividades, de projectos, num processo de cooperação e interacções sociais entre escolas e outras instituições comunitárias, entre autores e leitores, independentemente das proximidades geográficas e domínios institucionais.

A tecnologia mudou radicalmente a medida da escala espacial: o longe e o próximo não existem em termos virtuais, a medida faz-se pela implicação dos actores em projectos de interesse e motivação comuns que desejam partilhar. Deste modo, os professores e os alunos podem, não só, desenvolver interacções satisfatórias entre si, mas também, cada escola e/ou cada um dos seus membros pode estabelecer relações plurais e colaborativas com outras escolas, com colegas, com peritos ou instituições diversas.

A abertura ao exterior estabelece um mapeamento dinâmico entre o local e o global, e a escola, longe de se descaracterizar no fenómeno da globalização, vê reforçada e afirmada a sua autonomia, numa relação interactuante, de co-responsabilidade e de solidariedade com os outros centros educativos. Como esclarece Thompson (1998) o eixo global-local merece uma reavaliação pois o fenómeno global da comunicação não eliminou o seu carácter localizado da apropriação. E se tal reavaliação é feita para o quadro da comunicação de massas, ganha mais pertinência no tempo das actuais tecnologias. A Internet é uma rede global, mas, ao mesmo tempo, é local em todos os seus pontos. O seu funcionamento depende de infra-estruturas que remetem para a acção dos Estados, das Universidades e de Empresas capazes de mobilizar os recursos necessários para a sua criação e manutenção dos pontos locais de acesso, mas a sua viabilidade também depende da existência da acção local de pessoas e comunidades. Ou seja, é globalizada na difusão, mas simultaneamente é localizada do ponto de vista da apropriação e da participação. Daí que já se tenha designado este novo padrão comunicativo de *glocalizado*, em que o global e o local se cruzem e interagem de

forma dinâmica (Silva, 2000a). Neste tipo de rede qualquer ponto local (como uma escola em concreto, o professor, o aluno, etc.) pode transformar-se no elemento de entrada no sistema global, afirmando a sua autonomia peculiar. Este padrão constitui uma potencial plataforma para fazer emancipar progressivamente as comunidades, na medida em que através dela se podem desabrochar energias emancipatórias e realizar os princípios da autonomia, da participação, da colaboração e da solidariedade. É neste processo interactuante entre o global e o local da rede (glocalizado) que radica grande parte do sucesso da Internet e que haja uma procura crescente da sua apropriação quotidiana pelos indivíduos e pelas organizações.

Estaremos já a viver neste novo mundo educacional? Dias (1992) e Costa Pereira (1993), ao formularem nos inícios da década de 90 a constituição de um novo paradigma educacional, que emergiria gradualmente através da aplicação das tecnologias multimedia interactivas no processo educacional, previam que a sua formação ocorresse num futuro mais ou menos longínquo. No entanto, pelo que já referia Lopes (1994) também nos inícios da década ao evocar uma multiplicidade de projectos telemáticos orientados para escolas de ensino não superior, aos quais acresce a dinâmica actual proporcionada pelos programas dos projectos "Nónio Século XXI" e "Internet nas Escolas", esse futuro não está tão longínquo como se poderia supor. As dinâmicas educacionais introduzidas nas escolas ao abrigo do Programa "Nónio Século XXI" permitem-nos dizer que há uma tendência de mudança. Sob uma aparente normalidade algo está a acontecer, algo está a mudar com vista à renovação da escola e à sua transformação em Comunidades de Aprendizagem.

É precisamente sobre a execução dos projectos das escolas ao abrigo do Programa "Nónio Século XXI" que faremos a última reflexão. A análise dos relatórios de avaliação sobre a introdução das TIC na escola (Silva & Silva, 1999; Nónio Século XXI, 1999) mostra que há um desenvolvimento diferenciado da aplicação do Programa Nónio nas diversas "Escolas Nónio", facto também constatado em recente seminário organizado pelo Centro de Competência da Universidade do Minho¹. Há escolas com um óptimo envolvimento da comunidade escolar e cujos reflexos nas mudanças de comportamentos e práticas educativas são evidentes, e outras há em que os resultados não são tão satisfatórios. Estes diferentes desenvolvimentos levam-nos a reflectir que a integração das TIC na escola não é um assunto de mero apetrechamento (que é necessário), mas reclama a adopção de uma política estratégica, cujos contornos desenvolveremos de forma breve no ponto seguinte.

4. *Quais as condições para a integração das TIC na escola?*

O sucesso da integração das TIC na escola deve passar por uma estratégia de amplo alcance, cujas linhas de orientação devem assentar em três vectores:

- Devem aparecer integradas no contexto do projecto curricular.
- O uso pedagógico exige uma convergência de pontos de vista entre o conhecimento pedagógico disponível e o pensamento do professor.
- Devem inserir-se numa política de renovação pedagógica da escola.

4. 1. *Integração no contexto do projecto curricular*

Qualquer tecnologia de comunicação só por si não é mediadora da aprendizagem. As pessoas não aprendem mais, como refere Jonassen (1992), pelo simples facto de estarem frente a um computador, livro, vídeo ou qualquer outro *media*. O papel das tecnologias da comunicação é importante, salienta Dias (1995), porque têm influência nas estratégias da aprendizagem e activam os processos mentais, devendo a nossa preocupação "ser orientada mais para a forma como o aluno interage com informação, como desenvolve o modelo mental da informação e como a utiliza de forma significativa em novas tarefas, ou situações problema, do que para os modos de transmissão e as tecnologias de suporte" (*idem*, 1995: 24).

Situar as tecnologias desta forma significa que a sua integração deve ser feita no âmbito do projecto curricular, espaço mediado por *fenómenos substantivos* (filosofia, fundamentação, objectivos, conteúdos, metodologias, meios e avaliação), por processos (em cujo desenvolvimento e funcionamento se constróem os programas educativos) e por *dinâmicas* (que redefinem e reconstróem os programas educativos). Deste modo, as TIC devem aparecer devidamente relacionadas com os demais elementos do projecto curricular (filosofia, fundamentação, finalidades, objectivos, conteúdos, avaliação) de forma a adquirirem sentido e propósito educativo, num processo de influências mútuas, até porque também há certos princípios e processos de aprendizagem que são dificilmente concretizáveis se o projecto curricular não incorporar a contribuição das TIC.

A própria exploração da noção de *integração* das tecnologias no currículo, e não a mera *adição* ou *aplicação*, torna imperioso que não se perca de vista que o educativo requer uma legitimação ideológica fundamentada numa determinada tomada de posição sobre a natureza do conhecimento e cultura, sobre o conhecimento relativo ao desenvolvimento e construção do saber por parte dos alunos e sobre o papel que neste processo jogam os professores e as escolas ao utilizarem certas tecnologias. Sem esta contextualização acrescem as dificuldades para se retirar o máximo potencial curricular e pedagógico de cada tecnologia.

No entanto, se de um ponto de vista teórico é relativamente fácil justificar e fundamentar a integração curricular das TIC, bem como postular uma série de relações entre os diversos elementos do desenho curricular a partir de perspectivas

provenientes de fontes psicológicas, sociológicas, comunicativas, epistemológicas e pedagógicas, a prática mostra que o uso pedagógico das TIC nas escolas e nas aulas por parte dos professores é algo mais complexo, exigindo que se estabeleça uma convergência de pontos de vista entre o conhecimento pedagógico disponível e o pensamento do professor sobre esse mesmo conhecimento, aspecto que abordaremos de seguida.

4. 2. Convergência entre o conhecimento pedagógico disponível e o pensamento do professor

Esta questão relaciona-se com a utilização do conhecimento pedagógico por parte das escolas e dos professores. Trata-se de considerar a natureza do conhecimento pedagógico, a sua origem, construção e a sua interacção com os sujeitos utilizadores e os seus contextos de trabalho.

Em termos gerais, o conhecimento pedagógico consiste num conjunto de saberes teóricos e práticos que o professor adquire na sua formação inicial e contínua, e que se concretiza na formulação de projectos curriculares e pedagógicos específicos para determinado nível educativo, programas, métodos e estratégias de ensino, alunos particulares, etc. Porém, a integração curricular deste conhecimento depende "de uma dada representação do sujeito que o assimila, acomoda e aplica" (Pacheco, 1993: 325), operando-se a intersecção entre o conhecimento teórico e o conhecimento prático "através de um processo pessoal de raciocínio e acção pedagógica, contextualizado quer, em termos didácticos, por um acto de ensino, quer, em termos educativos, por um quadro de valores, crenças, projectos" (*idem*: 325). Donde se conclui que o conhecimento pedagógico, não obstante a fundamentação científica e a legitimação axiológica e social, depende de um contexto de acção que exige constantes actualizações e adaptações. Estamos, portanto, perante duas dimensões: a *objectiva*, através da fundamentação, legitimidade axiológica e social, relevância cultural e pertinência pedagógica do conhecimento, e a dimensão *subjectiva*, processo através do qual os sujeitos utilizadores interaccionam com o conhecimento e com as condições reais para a sua utilização na prática pedagógica.

O uso pedagógico das TIC exige que se preste atenção a esta dupla dimensão: por um lado, à necessária integração no contexto de projectos educativos bem fundamentados e elaborados e, por outro lado, às propriedades tidas em consideração pelos sujeitos utilizadores e aos contextos de trabalho de utilização, ao modo como os professores, sujeitos activos e adultos, entendem a experiência profissional. Estas exigências reclamam uma particular atenção à formação dos professores e aos seus contextos de trabalho. Incidiremos a análise na formação, já que os contextos de trabalho serão objecto de tratamento no ponto seguinte.

Vemos o professor como um profissional *reflexivo* e *construtivo* capaz de diagnosticar situações complexas de ensino-aprendizagem, de tomar decisões

adaptadas à sua realidade concreta de ensino e, simultaneamente, como um autor capaz de recriar e melhorar as suas próprias acções. Deste modo, o professor é o principal protagonista da concretização curricular sobre quem recai a última palavra da integração das tecnologias. A chave para esta integração, que em muitos casos representa uma proposta de mudança num bom número de concepções educativas e em muitos aspectos organizativos, funcionais, metodológicos e relacionais do nosso sistema escolar, está na formação dos professores.

O novo quadro comunicacional gerado pelas TIC, ao acelerar de forma vertiginosa a velocidade de processamento de informação e do saber disponível, tornou crucial o *contexto das competências*, exigindo que os educadores/professores possuam uma cultura tecnológica e de renovação pedagógica de forma a estarem capacitados para extrair o máximo potencial curricular das TIC. Silva & Maria João (2000), tendo por base uma investigação-acção em *formar para a sociedade de informação*, reflectem que a formação no domínio das TIC deve estruturar-se em três domínios científicos: i) saberes de carácter instrumental e utilitário, domínio que designam por alfabetização informática; ii) saberes e competências ao nível da pesquisa, selecção e integração da informação, com vista à transformação da informação em conhecimento; iii) saberes no desenvolvimento de formas de expressão e comunicação em ambientes virtuais.

Sobre as estratégias de formação no domínio das TIC (tanto a formação inicial como a contínua), Silva (1998) considera que devem ser variadas, quer ao nível dos conhecimentos, quer ao nível das metodologias. Ao nível de conhecimento, a formação deve incluir uma triplíce abordagem: tecnológica, expressiva e pedagógica. A *tecnológica* deve traduzir-se em conhecimentos sobre a manipulação, rotinas de operação e modos de produção das diversas TIC; a *expressiva* no conhecimento do discurso e das linguagens específicas e associadas a cada tecnologia; a *pedagógica* no conhecimento para integrar as tecnologias no processo de desenvolvimento curricular. Ao nível das metodologias, a formação também deve incluir uma triplíce abordagem: teórica, apresentação de casos e práticas em situações de formação. Na *teórica*, com a inclusão de informações pertinentes provenientes de diversas fontes (comunicacionais, psicológicas e pedagógicas); na *apresentação de casos* recorrendo a simulações e a exercícios exemplares; nas *práticas em situação de formação* através da análise de situações de aprendizagens concretas, de forma a garantir o domínio progressivo das novas ideias e habilidades relacionadas com o uso pedagógico das TIC. Esta estratégia de formação (dois níveis e cada um com uma tripla abordagem) deve encarada de forma integrada, pois, como afirma Moderno (1992: 165), "o domínio da técnica induz, muitas vezes, o formador à ilusão do domínio pedagógico".

Não obstante o valor da formação recebida pelos professores para facilitar a integração das TIC, o incremento do uso pedagógico exige a consideração de um terceiro vector: que a inserção de faça numa política de renovação pedagógica da escola.

4. 3. *Inserção numa política de renovação pedagógica da escola*

Nos dois pontos anteriores referimos que as TIC devem estar integrados no desenho do projecto curricular e que a utilização deve estar em estreita relação com a reconstrução por parte dos professores dos seus esquemas de pensamento e de acção educativa. A formação dos professores é o elemento chave, pois a integração depende do nível das suas decisões didácticas. Porém, estas condições podem não ser suficientes para uma utilização continuada e renovada das TIC, pois a integração efectiva depende de outras decisões tomadas a outros níveis do *design* curricular, desde o *macrodesign*, definido ao nível político, ao *mesodesign* centrado no projecto educativo da escola.

Estas decisões devem ir ao encontro da renovação pedagógica da escola, passando pelo estabelecimento de certas condições e processos institucionais que reconheçam e potenciem o uso continuado das TIC. Exigem, concretamente, a disponibilidade de tecnologias com o apetrechamento efectivo das salas de aula, a criação de mediatecas e centros de recursos, a criação de apoios pedagógicos e a criação de compromissos que favoreçam o desenvolvimento interdisciplinar das situações de ensino-aprendizagem.

Nos tempos mais recentes houve um grande esforço em reforçar o equipamento das TIC, nomeadamente em vídeo, computadores e postos de ligação à Internet. No entanto, o estado da situação actual, mesmo nas escolas aderentes ao Programa Nónio, mostra que a relação destas tecnologias com o número de turmas e o número de professores e alunos é ainda manifestamente insuficiente (Silva & Silva, 1999; Nónio Século XXI, 1999a). Em termos nacionais, um inquérito efectuado em 1998 indicou que o *ratio* era de 35 alunos por computador para as escolas do 2º e 3º ciclos do Ensino Básico e Ensino Secundário, mas havia escolas que apresentavam um *ratio* superior a 100 alunos por computador. Receamos que estes valores, já por si elevados, estejam ainda sub-avaliados para efeitos de utilização pedagógica, pois o cálculo teve em conta todos os computadores existentes na escola, incluindo os que não estão disponibilizados para tarefas de ensino-aprendizagem. A integração das TIC é de facto muito condicionada por problemas provocados pela insuficiência dos equipamentos, provocando perturbações na organização das actividades curriculares e fazendo com que a utilização tenha que ser necessariamente esporádica.

Para além do equipamento torna-se essencial modificar o *design* arquitectural das salas e do mobiliário escolar. A estrutura do espaço é determinante: desde o tamanho das salas, por vezes demasiado exíguo para permitir o estabelecimento de zonas de trabalho diversificado para uma pedagogia diferenciada, à colocação de tomadas de corrente eléctrica, de interruptores graduais da iluminação, a mesas de suporte para os equipamentos de projecção e a mesas de trabalho dos alunos que permitam reformular facilmente as configurações espaciais.

Outra condição fundamental passa pela presença nas escolas de pessoal especializado nas TIC, seja para fazer a manutenção dos sistemas e para resolver problemas de natureza técnica, mas também para fazer a animação da mediateca/centro de recursos da escola. Como afirma Formosinho (1992: 43) "qualquer organização beneficia de ter a desempenhar cargos que exijam especialização técnica pessoas habilitadas com formação especializada correspondente" e a falta deste profissionais qualificados constitui um dos maiores problemas que as diversas investigações destacam sobre o funcionamento e utilização das mediatecas e dos centros de recursos (Tucker, 1987). Há, por vezes, problemas triviais de natureza técnica, como a compatibilização entre equipamentos, que o professor não sabe resolver e desconhecendo não se sente compelido a usar algo em cujo domínio não está preparado. Mas, para além da resolução dos problemas triviais, vemos este profissional especializado, designado em Rocha Trindade (1990) por *tecnólogo*, com uma função nobre no espaço escolar: animador da mediateca/centro de recursos, de cuja personalidade aberta, entusiasta, criativa e dialogante depende o sucesso da integração das TIC na escola.

A resolução destes problemas assegurariam a fiabilidade real dos processos e contribuiriam para um uso continuado das TIC nas actividades pedagógicas. Porém, o uso sistemático só será potenciado se a escola acolher e assumir na orientação da sua organização educativa, nos seus projectos de desenvolvimento, na filosofia do seu projecto educativo, a ideia de introduzir novos modos de comunicação e de facilitar novas actividades e processos de aprendizagem aos seus alunos. Caso contrário, haverá sempre situações de utilização bem sucedidas, mas que serão pontuais e marginais em relação ao funcionamento que se deseja global e continuado. Por isso é que defendemos que a integração das TIC deve inserir-se numa estratégia de amplo alcance, passando por uma política de integração curricular, de formação de professores e de renovação pedagógica da escola.

Conclusão

Procuramos mostrar ao longo do texto que as TIC não são apenas meros instrumentos para se comunicar este ou aquele conteúdo, mas que, na medida em que favorecem determinados processos de aquisição/exploração do saber e da aprendizagem, interaccionam com estrutura cognitiva dos sujeitos (a forma como se aprende) e com a estrutura das organizações.

Em cada época histórica cada conjunto significativo de tecnologias condicionou o aparecimento de novas formas de estar e de ser — práticas, actividades, comportamentos, etc. —, ou seja, um "novo mundo comunicacional". A tecnologia dos *bits* trouxe-nos o ambiente da comunicação virtual, a possibilidade de aceder ao mundo das informações e de estabelecer relações interpessoais e colaborativas. Estabelecem uma espécie de retorno ao tempo tribal em que o saber

era construído por comunidades vivas, só que agora o território destas comunidades é o ciberespaço, um novo espaço onde o indivíduo pode descobrir e construir os seus saberes de forma personalizada e partilhada.

As características das actuais TIC proporcionam um espaço de profunda renovação da escola, permitindo pensá-las como uma verdadeira comunidade de aprendizagem. Para o sistema educativo e seus agentes reside aqui o grande desafio: compreender a chegada do tempo destas tecnologias que permitem passar de um modelo que privilegia a lógica da instrução, da transmissão e memorização da informação para um modelo cujo funcionamento se baseia na construção colaborativa de saberes, na abertura aos contextos sociais e culturais, à diversidade dos alunos, aos seus conhecimentos, experimentações e interesses.

Ao perspectivarmos as TIC como factor condicionante para a formação de um "novo mundo comunicacional e educacional" acabamos por revelar que o desafio central que se coloca à tecnologia é a temática da estratégia. O problema não é de "maquinaria", mas de prever e otimizar as repercussões nas interacções com os demais elementos do sistema. No campo educacional, parece-nos evidente e imperioso que o debate a fazer *sobre* e *com* as tecnologias se deve situar no campo organizacional, seja do funcionamento global da escola, seja na formulação e implementação do currículo, aspecto que não tem sido prática corrente no nosso país, infelizmente. Urge caminhar neste sentido!

Notas

- 1 Seminário "O Programa Nónio Século XXI e a Integração das Tecnologias das Tecnologias da Informação e Comunicação no Quotidiano Escolar", organizado pelo Centro de Competência da Universidade do Minho e realizado na Escola Secundária da Trofa em Maio de 2000.

Referências bibliográficas

- Costa Pereira, D. (1993). Tecnologia Educativa e a mudança desejável no sistema educativo. In *Revista Portuguesa de Educação*, vol. 6, nº 3.
- Dias, P. (1992). Que direcções para a interacção na comunicação educacional multimedia? In *Informática & Educação*, nº 3, Revista do Pólo da Universidade do Minho do Projecto Minerva.
- Dias, P. (1995). *Relatório da Disciplina de Hipertexto*. Braga: Universidade do Minho.
- Dunlop, C. & Kling, R. (1991). *Computerization and Controversy*. New York: Academic Press.

- Formosinho, J. (1992). O dilema organizacional da escola de massas. In *Revista Portuguesa de Educação*, Universidade do Minho, 5 (3).
- Gurvitch, G. (1979). *A vocação actual da sociologia*, vol. I. Lisboa: Cosmos.
- Jonassen, D. (1992). What are cognitive tools?. In Piet Kommers; David Jonassen, & Terry Mayes (coord.). *Cognitive tools for learning*. Berlin: Springer-Verlag, Nato ASI, series F.
- Lévy, P. (1997). *A Inteligência Colectiva. Para uma antropologia do Ciberespaço*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lévy, P. (2000). *A Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lopes, A. (1994). *A telemática em escolas do ensino não superior. Uma abordagem centrada na experiência portuguesa* (tese de mestrado). Braga: Universidade do Minho.
- Machado, A. (1995). Os desafios da imagem e das comunicações no ensino dos anos 90. In *Actas do II Congresso de Ciências de Educação – Investigação e Acção*. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Maffesoli, M. (1990). *El tiempo de las tribus, el declive del individualismo nas sociedades de masas*. Barcelona: Icaria.
- Mattelart, A. (1996). *A invenção da Comunicação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Moderno, A. (1992). *A comunicação audiovisual no processo didáctico*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Nónio Século XXI (1999). *Projectos de Escola. Resultados da avaliação/acompanhamento do 1º ano de execução*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Nónio Século XXI (1999a). *Alguns números sobre as tecnologias de informação e comunicação na educação*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Pacheco, J. (1993). *O Pensamento e a acção do professor* (tese de doutoramento). Braga: Universidade do Minho.
- Perelman, L. (1992). *School's out. A radical new formula for the revitalization of America's educational system*. New York: Avon Books.
- Peters, T. & Austin, N. (1985). *Excelência Acima de Tudo*. Rio de Janeiro: Record.
- Quintanilla, M. (1995). Educación y Tecnología. In Rodríguez Diéguez & Oscar Barrio (ed.), *Tecnología Educativa, nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Marfil.
- Ribeiro Dias, J. (1979). *Educação de Adultos, Educação permanente, Evolução do conceito de educação*. Braga: Universidade do Minho/Projecto de Educação de Adultos.
- Ribeiro Gonçalves, F. (1992). O papel da investigação na Educação (a influência do contexto). In *Revista Portuguesa da Educação*, 5 (1), Braga, Universidade do Minho.
- Rocha Trindade, A. (1990). *Introdução à Comunicação Educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Rodríguez Diéguez, J. (1995). Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación y Tecnología de la Educación. In Rodríguez Diéguez & Oscar Barrio (ed.),

- Tecnologia Educativa, nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Marfil.
- Schwartz, S. & Pollishuke, M. (1995). *Aprendizaje activo. Una organización de la clase centrada en el alumnado*. Madrid: Narcea.
- Santos, B. S. (1994). *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. Porto: Afrontamento.
- Silva, B. & Silva, A. (1999). Um olhar sobre a avaliação do Programa Nónio no âmbito da Intervenção do Centro de Competência da Universidade do Minho. In Paulo Dias e Varela Freitas (ed.). *Actas do I Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Desafios '99*. Braga: CC Nónio Século XXI da Universidade do Minho, pp. 541-573.
- Silva, B. (1998). *Educação e Comunicação*. Braga: CEEP/Universidade do Minho.
- Silva, B. (1999). Questionar os fundamentalismos tecnológicos: Tecnofobia versus Tecnolatria. In Paulo Dias e Varela Freitas (ed.). *Actas do I Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Desafios '99*. Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, pp. 73-89.
- Silva, B. (2000). Avaliação e Tecnologia Educativa: uma reflexão em torno das ecologias de informação e comunicação. In Barca & Peralbo (ed.). *Libro de Actas (I), Conferências e Ponencias do V Congresso Galego-Português de Psicopedagogia*. Corunha: Universidade da Corunha.
- Silva, B. (2000a). *A Glocalização da Educação: da escola às comunidades de aprendizagem*. Comunicação apresentada no 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Educação, realizado na Universidade do Algarve em Fevereiro de 2000.
- Silva, B. & Gomes, M. J. (2000). *Formar para a Sociedade da Informação — a necessidade de novas competências*. Comunicação apresentada no II Congresso das Licenciaturas em Ciências da Educação. Lisboa: Faculdade de Psicologia de Ciências da Educação.
- Thompson, J. (1998). *A Mídia e a Modernidade. Uma teoria social da mídia*. Petrópolis: Vozes.
- Toffler, A. (1970). *Choque do Futuro*. Lisboa: Livros do Brasil.
- Tucker, R. (1987) (ed.). *The Development of resource centres*. London: Unesco.
- Weber, M. (1944). *Economia y Sociedad. Esboço de uma sociologia compreensiva*. Mexico: FCE.
- Wolton, D. (2000). *E depois da Internet? Para uma teoria crítica dos novos média*. Algés: Difel.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO NA UTILIZAÇÃO DA INTERNET — 1ª FASE SCETAD — AEP

Gina Marques Carvalho SANTOS Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Manuel Cabral Santos REIS Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Resumo

O Serviço Cooperativo de Extensão em Trás-os-Montes e Alto Douro é um projecto que surgiu no âmbito do programa das Cidades Digitais, sendo desenvolvido pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, pretendendo ser um instrumento do desenvolvimento desta região. Neste contexto surgiu o sub-projecto Apoio às Escolas do 1º Ciclo que intentou motivar e auxiliar os professores das escolas aderentes, através da realização de acções de formação que visaram a utilização correcta da Internet.

O método escolhido foi o de visita — acção de formação — visita, o que permitiu trabalhar com os professores na própria escola conjuntamente com os alunos. A primeira visita tomou em todo este projecto um papel primordial. Através de um primeiro contacto pessoal com os professores das escolas, foi possível alertá-los para algumas das vantagens da introdução das novas tecnologias no processo de ensino/aprendizagem. Nas escolas onde se contactou com a maior parte dos professores a adesão às acções de formação foi quase total, senão total. Realizaram-se três acções de formação, tendo sido a terceira organizada e leccionada em cooperação com a Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa. Foram ainda criados dois manuais de apoio e um portal, onde predominam informações e hiperligações de interesse para a comunidade educativa.

Com base nos resultados obtidos, pode-se constatar que um elevado número de professores está motivado para a aprendizagem e utilização da Internet. Verificou-se que as escolas com um menor número de professores registaram uma maior adesão.

1. Enquadramento geral

De acordo com o Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal [1], "A Sociedade da informação exige uma contínua consolidação e actualização dos conhecimentos dos cidadãos. O conceito de educação ao longo da vida deve ser encarado como uma construção contínua da pessoa humana, dos seus saberes, aptidões e capacidade de discernir e agir. A escola desempenha um papel fundamental em todo o processo de formação de cidadãos aptos para a sociedade da informação e deverá ser um dos principais focos de intervenção para se garantir um caminho seguro e sólido para o futuro."

É neste âmbito que surge o *Serviço Cooperativo de Extensão em Trás-os-Montes e Alto Douro (SCETAD)*, financiado pelo Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT) no âmbito do Programa Cidades Digitais. O SCETAD tem como objectivo principal colocar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) ao serviço do desenvolvimento regional, possibilitando uma melhoria na qualidade de vida, através da criação/disponibilização de um conjunto de competências, informações e serviços locais. Pretende também promover a Universidade de Trás-os-Montes Alto Douro (UTAD) como instrumento de desenvolvimento da região de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Nesta primeira fase estiveram envolvidas, em parceria com a UTAD, múltiplas entidades: 10 Câmaras Municipais; 20 Juntas de Freguesia; a Direcção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes e Alto Douro (DRATM) e 10 dos seus Serviços de Extensão Agrícola; a Administração Regional de Saúde do Norte e os Hospitais de Vila Real e de Chaves; 72 Escolas do 1º Círculo do Ensino Básico pertencentes às freguesias aderentes; a Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa (uARTE); e a Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN).

De acordo com o relatório interno [2], o SCETAD procura, acima de tudo, colocar as novas TIC ao serviço do desenvolvimento de Trás-os-Montes e Alto Douro. Para tal levou a cabo um conjunto de iniciativas:

- apoio às Câmaras Municipais aderentes ao SCETAD na criação de Gabinetes de Extensão Autárquica (GAE) na Internet, que permitem uma melhor difusão de informação e prestação de serviços, contribuindo para a simplificação e melhoria dos serviços administrativos;
- apoio às Juntas de Freguesia aderentes ao SCETAD na criação de Gabinetes de Apoio ao Cidadão (GAC), equipados com meios telemáticos que facilitam a difusão de informação aos cidadãos e às empresas;
- apoio à Direcção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes e Alto Douro na criação de um suporte telemático, disponibilizando diversa informação de interesse para os agricultores;
- apoio à criação de uma Central de Informações — o *Espigueiro* <http://www.espigueiro.pt> —, que disponibilize informações de interesse

- genérico, serviços telemáticos e conteúdos educativos de interesse para os cidadãos e empresas;
- apoio à criação de um Portal do Utente Hospitalar com Necessidades Especiais — <http://portal.utad.pt> — e de um Centro de Engenharia de Reabilitação que disponibilize serviços e informações para as entidades com obrigações na reabilitação sócio-profissional;
- apoio às Escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico (AEP) das Freguesias abrangidas pelo projecto, na integração no Programa "Internet na Escola".

1. 1. Sub-projecto AEP

O sub-projecto Apoio às Escolas do 1º Ciclo tem como principal objectivo a motivação e a adesão dos professores e dos alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico às Tecnologias da Informação e Comunicação, nomeadamente na utilização do computador e na ligação/acesso à Internet, evitando assim a info-exclusão. Desta forma, pretende-se quebrar as barreiras de espaço e de tempo, ligando as escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Básico Mediatizado do interior ao mundo que as rodeia e consequentemente aproximar professores e alunos através do intercâmbio entre as escolas. Assim sendo, procurou-se sensibilizar e formar os professores das 72 escolas das freguesia aderentes.

2. Método

Numa primeira fase deste projecto, que decorreu desde o mês de Dezembro de 1999 até ao mês de Fevereiro de 2000, procedeu-se à planificação de todo o processo de modo a que os objectivos por nós propostos fossem atingidos. Em relação ao método escolhido decidiu-se utilizar o esquema visita — acção de formação — visita, isto porque permitia trabalhar com os professores na própria escola conjuntamente com os alunos, o que por certo seria factor decisivo para uma maior utilização do computador.

Nesta primeira fase foi impossível realizar sessões de trabalho prático com os alunos. Por um lado devido à escassez de tempo e por outro devido ao elevado número de alunos. Assim sendo, pensou-se que seria prioritário a formação dos professores, isto porque: "O aluno isolado diante de um ecrã ou de um manual tem dificuldade em manter a sua motivação e, as mais das vezes, desiste. Para vencer esta dificuldade e tornar o isolamento suportável, recorre-se à mediação humana, quer seja na forma de correio electrónico, de tutorado à distância (...)" [3]. Ou seja, se os professores não tiverem formação não poderão motivar nem auxiliar os alunos na navegação na Internet em particular e no uso das TIC em geral. Desta forma,

optou-se por formar primeiro os professores e só posteriormente os alunos (segunda fase do projecto SCETAD-AEP).

Optou-se por realizar três acções de formação, pois pensou-se que essa seria a melhor maneira de consolidar os conhecimentos adquiridos. As duas primeiras acções de formação tiveram a duração de 8 horas e a terceira, em forma de sessão de trabalho prático, teve a duração de três horas, que foi complementada com os seminários em Vila Real e em Chaves. Quanto aos locais para a realização das acções de formação pensou-se que o melhor seria utilizar as instalações da UTAD, pois permitia que houvesse um computador para cada professor, no máximo um computador para dois professores. Assim sendo, as duas primeiras acções de formação decorreram na UTAD em Vila Real e nas suas Extensões de Chaves e Miranda do Douro. A terceira acção de formação, realizou-se nos concelhos aderentes ao SCETAD. Esta planificação teve como principal objectivo facilitar o acesso dos professores à formação.

Importa referir que o número de escolas apuradas, junto dos Centros de Área Educativa (CAE) destas regiões e das já extintas Delegações Escolares, 153 professores e cerca de 2000 alunos. Estes números não se comprovaram na prática, como iremos verificar posteriormente. Aquando da planificação das acções de formação conclui-se que era relevante criar um manual de apoio para as acções de formação de Maio/Junho (*Manual de Introdução à Internet*) e outro para Setembro/Octubre — (*O Recreio da Informática — Web, Email e FrontPage Express*, [4]) e um portal, onde predominassem informações e hiperligações de interesse para a comunidade educativa (Espiguinha — www.espigueiro.pt/espiguinha).

Convém ainda referir que este conjunto de acções de formação estão creditadas, com um valor correspondente a um crédito (25 horas), por forma a servir como um incentivo para os professores.

Nas sub-secções seguintes descrevem-se com mais pormenor cada uma destas iniciativas.

2. 1. Primeira visita

As visitas tiveram o seu início em Março prolongando-se até meados do mês de Maio de 2000. Esta primeira visita tomou em todo este projecto um papel primordial, isto porque através de um primeiro contacto pessoal com todos os professores das escolas foi possível incentivá-los e alertá-los para algumas das vantagens da introdução das novas tecnologias no processo de ensino/aprendizagem. No decurso desta visita notou-se que o número de professores aumentou significativamente de 153 (números fornecidos pelos CAE da região e pelas Delegações Escolares) para 276 (resultados obtidos nas escolas). Foram ainda inseridas mais duas escolas da Freguesia de São João de Lobrigos devido a confusão com os nomes das freguesias, tendo o número total de escolas passado de 70 para 72.

É de salientar que nas escolas onde existiam mais de quatro professores não foi possível falar com todos, pois foi um pouco difícil reuni-los ao mesmo tempo devido a incompatibilidades de horário. Esta poderá ser uma razão para a baixa adesão dos professores destas escolas às referidas acções. É de salientar a excelente receptividade por parte da maioria dos professores.

Por tudo isto houve necessidade de reajustar as datas das acções de formação. Durante esta visita foi também levantada a questão da mobilidade dos professores, ou seja, o facto deles poderem não se encontrar na mesma escola no próximo ano lectivo. Este facto foi também por nós pensado, chegando-se à conclusão que os professores que iniciaram a formação devem terminá-la, independentemente da escola onde estejam colocados. Assim todos os professores puderam frequentar as vinte cinco horas de formação.

Os professores alertaram também para o facto da insegurança nas escolas ser uma realidade preocupante, salientando a necessidade de se tomarem medidas para se evitar o furto do computador da escola. Neste sentido, achamos por bem alertar as Juntas de Freguesia para esta possibilidade.

Em suma, a primeira visita realizada às escolas teve um papel determinante e decisivo no sucesso de todo este projecto.

2. 2. *Primeira acção de formação*

A primeira acção de formação começou em meados do mês de Maio e prolongou-se até Junho de 2000. Para esta acção de formação tinham-se como principais objectivos o ensino da correcta Navegação na Internet (utilizando o *Internet Explorer*), a correcta utilização do *Email* (o *Outlook Express*) e dos *Newsgroups*, não esquecendo logicamente de referir as principais vantagens do uso da Internet no ensino. Devido às dificuldades apresentadas pelos formandos durante esta acção de formação, não foi possível cumprir o programa, não tendo sido leccionado o tema dos *Newsgroups*.

Realizaram-se doze sessões deste género, tendo decorrido seis na UTAD em Vila Real (105 professores), cinco na extensão da UTAD em Chaves (77 professores) e uma na Extensão da UTAD em Miranda do Douro (16 professores).

2. 3. *Segunda visita*

A segunda visita à escola foi efectuada durante todo o mês de Setembro e o início de Outubro de 2000, sofrendo desta forma um atraso devido à tardia instalação dos computadores. Para esta formação era indispensável a existência dos computadores nas escolas. Acresce o facto dos professores terem entrado de férias no dia 10 de Julho.

Não foi possível fazer a visita a todas as escolas aderentes, pois em algumas delas ainda não tinham sido colocados os professores e noutras os professores

colocados estavam à espera de destacamento. Contudo, poder-se-á referir que esta segunda visita serviu não só para fazer um novo levantamento do número de professores, mas também funcionou como um reforço da 1ª acção de formação.

Esta visita serviu ainda para alertar e fazer um levantamento dos materiais necessários para a construção da página da escola a realizar na acção de formação seguinte.

2.4. Segunda acção de formação

A segunda acção de formação teve como principal objectivo a consolidação dos conhecimentos adquiridos durante a primeira acção de formação e o do ensino e orientação na construção das páginas *Web* das respectivas escolas. Não foi possível a construção integral das referidas páginas uma vez que no contacto com os respectivos professores se observou que estes ainda não estavam preparados para tal. Esta falta de preparação deveu-se essencialmente à inexistência de experiência dos professores na área da informática em geral e não na utilização da Internet em particular. Actualmente existe já um número razoável de páginas das escolas aderentes, podendo-se aceder a estas a partir do portal *Espiguinha* — www.espigueiro.pt/espiguinha/escolasaderentes.html.

2.5 . Terceira acção de formação — *NetMóvel*

Tomou-se conhecimento da existência do *NetMóvel*¹ e pensou-se que seria de grande interesse a sua visita à região de Trás-os-Montes e Alto Douro. Este recurso iria suscitar o interesse de toda a população pela Internet. Pensou-se que a altura propícia para a sua deslocação a esta região seria o início do mês de Novembro de 2000, tendo a sua planificação sido efectuada em estreita colaboração com a uARTE, com a participação directa e activa dos seus membros.

Desta colaboração resultou a realização de dois Seminários dedicados ao tema "Utilização da Internet na Escola", um em Vila Real (52 professores) e outro em Chaves (27 professores). Nestes seminários foram apresentados o projecto SCETAD-AEP, o programa Internet na Escola, diversas actividades da uARTE e vários projectos e ideias que tinham por base a utilização da Internet no 1º Ciclo do Ensino Básico. Aqui foi fundamental o testemunho apresentado, através de videoconferência, por vários professores do 1º Ciclo.

Resultaram ainda um conjunto de sessões de trabalho prático sobre a utilização da Internet no Ensino. O conteúdo programático desta acção de formação serviu uma vez mais para complementar as acções anteriores, na pesquisa na *Web* e na utilização do *Email*, e também para introduzir o serviço da Internet — *IRC*, através do programa *Microsoft Chat*. Em Vila Real foram realizadas três sessões dirigidas aos professores (60 professores), que decorreram nas instalações da UTAD, e uma à comunidade educativa (15 elementos), que decorreu na Escola do

1º Ciclo do Ensino Básico N.º 7 de Vila Real — Araucária. Em Chaves foram realizadas quatro sessões dirigidas aos professores (85 professores), que decorreram nas instalações do Centro de Formação Profissional, e uma aos alunos (90 alunos), que decorreu na Escola do 1º Ciclo do Ensino Básico N.º 3 de Chaves — Caneiro.

Ainda no âmbito desta colaboração decorreram sessões práticas com o mesmo perfil, não contando com a participação directa das pessoas da uARTE, embora presentes em todo o apoio logístico. Estas sessões de trabalho prático foram realizadas nos concelhos aderentes ao SCETAD — Miranda do Douro (4 professores), Sabrosa (12 professores), Alijó (16 professores), Lamego (12 professores), Santa Marta de Penaguião (17 professores), Torre de Moncorvo (7 professores), Vila Nova de Foz Côa (1 professor) e Macedo de Cavaleiros (4 professores).

3. Resultados

Nesta primeira fase do projecto os resultados foram bastante satisfatórios, tendo havido uma grande adesão por parte dos professores. Assim sendo podemos verificar que na primeira acção de formação e num universo de 276 professores (72 escolas, cerca de 3000 alunos) registou-se uma adesão global de 72%. Na segunda acção de formação registou-se uma adesão global de 80%. Por último, na terceira acção de formação registou-se uma adesão global de 79%. Pode-se verificar estes resultados na Figura 1.

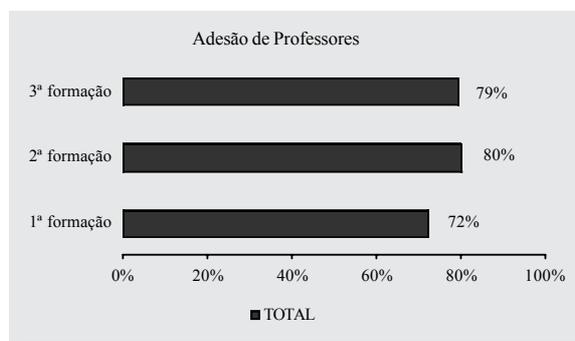


Figura 1 - Adesão professores às acções de formação

É de salientar que nas escolas com menos de 4 professores (50 escolas) a adesão, na primeira acção de formação foi de 95%, na segunda acção de formação foi de 83% e na terceira de 71%. Consulte-se a figura 2. A diminuição do número de professores aderentes pode de certa forma prender-se com a grande mobilidade dos professores. Esta diminuição pode ainda estar relacionada com o facto de não

ter sido possível contactar pessoalmente os professores de todas as escolas devido aos destacamentos. Apontam-se como possíveis hipóteses para a menor adesão nas escolas com mais de quatro professores a impossibilidade de falar com todos pessoalmente aquando da primeira visita. Nas escolas com mais de quatro professores em que foi possível falar com todos pessoalmente a adesão foi quase total. Outros motivos poderão ser o desinteresse na utilização das novas tecnologias, o facto de alguns dos professores se encontrarem na pré-reforma, outros ainda porque estavam a frequentar complementos de formação.

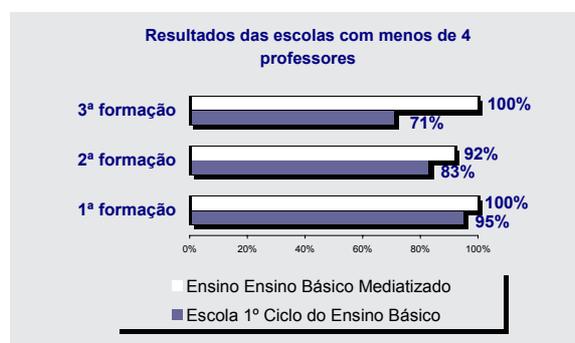


Figura 2 - Resultados da adesão dos professores às Acções de Formação nas escolas com menos de 4 professores

Na figura 2 pode também verificar-se a forte adesão dos professores das Escolas do Ensino Básico Mediatizado (EBM). Nos casos das EB1 com menos de 4 professores, EBM's e professores do ensino especial, denotou-se desde o início do projecto um grande interesse e motivação. Este interesse em parte devido ao grande isolamento a que estão sujeitos e ao facto de encontrarem nas TIC (essencialmente na Internet — nos serviços de *Web*, *Email* e *IRC*), a oportunidade de quebrar esse isolamento, permitindo assim um contacto com o mundo que os rodeia. De referir que os professores das EBM's estão habituados a trabalhar com um meio mediatizado, neste caso a Televisão, e os professores do ensino especial, possuem geralmente alguma experiência na utilização do computador como ferramenta de suporte.

4. Portal espiguinha

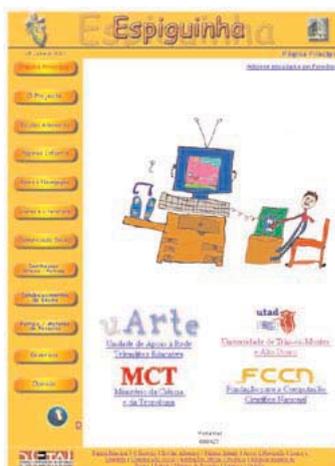


Figura 3 - Aspecto geral do portal Espiguinha
(<http://ww.espigueiro.pt/espiguinha>)

No decorrer da primeira acção de formação sentiu-se a necessidade de facilitar a navegação na *Web* aos professores. Surgiu assim um portal de fácil acesso com o nome de *Espiguinha* e cujo endereço é <http://www.espigueiro.utad.pt/espiguinha>. Na figura 3 pode ver-se um aspecto geral deste portal, onde se encontram alguns sítios de interesse, quer para os professores, quer para os alunos. Este portal, que foi eleito pelos professores e alunos (das escolas aderentes ao projecto) para página de entrada na *Web*, registou cerca de 8600 entradas, desde a sua entrada em funcionamento a 7 de Setembro de 2000 e até ao fim de Janeiro de 2001.

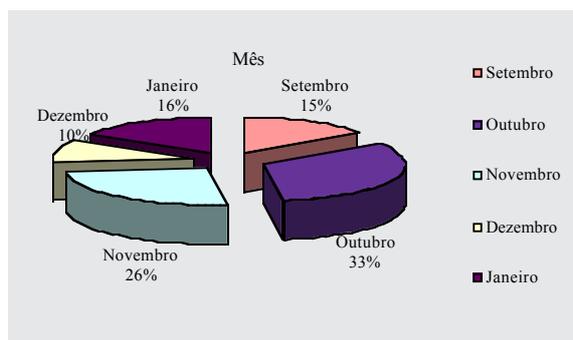


Figura 4 - Distribuição dos acessos ao Espiguinha por mês

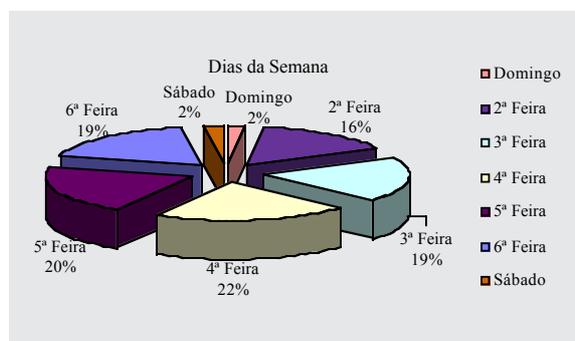


Figura 5 – Distribuição dos acessos ao *Espiguinha* por dias da semana

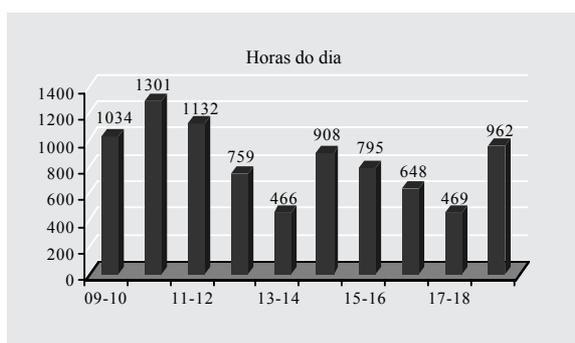


Figura 6 - Distribuição dos acessos ao *Espiguinha* por horas do dia

Como se pode verificar pelo cruzamento dos dados apresentados nas figuras 4, 5 e 6, este portal é utilizado maioritariamente por escolas. Como se pode ver na figura 4, no mês de Dezembro a percentagem de acessos é a menor de todas. Neste mês há um período de 15 dias de férias. Verifica-se que aos sábados e domingos as percentagens de acessos são consideravelmente menores (figura 5). Note-se ainda que o horário de acesso é maioritariamente escolar, veja-se a figura 6.

5. Conclusões

Neste artigo apresentaram-se os resultados da primeira fase do projecto SCETAD — AEP e que tal como o nome indica (Apoio às Escolas do 1º Ciclo) intenta motivar e auxiliar os professores das escolas aderentes, através da realização de acções de formação para o uso das TIC em geral e da Internet em particular.

Da análise efectuada somos levados a concluir que o método utilizado foi bom. Concluimos ainda que a primeira visita às escolas foi de fulcral importância, isto porque nas escolas onde se contactou com a maior parte dos professores a adesão foi quase total, senão total.

Com base nos resultados das acções de formação, pode-se constatar que um elevado número de professores está motivado para a aprendizagem e utilização da Internet.

Verificou-se que as escolas com um menor número de professores registaram uma maior adesão.

De uma maneira geral os professores das EBM aderiram de uma forma mais activa às actividades propostas.

6. Perspectivas futuras

As perspectivas futuras deste sub-projecto passam não só por dar continuidade ao apoio efectuado às escolas da primeira fase, bem como alargar este apoio a toda a região de Trás-os-Montes e Alto Douro — segunda fase do projecto SCETAD. Pretende-se, também, dinamizar todas as escolas (ensino básico e secundário) através de actividades inerentes às TIC.

Tenciona-se realizar sessões de trabalho prático para os todos os alunos da região de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Notas

- 1 É uma unidade que consiste, basicamente, numa carrinha com computadores portáteis ligados à Internet através de uma ligação RDIS.

Referências bibliográficas

- Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal* (1997). Cap. IV — <http://www.iie.min-edu.pt/documentos/livro-verde/>.
- SCETAD — Relatório Interno de Actividades* (2000). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Pouts-Lajus, S. e Riché-Magnier, M. (1998). *A Escola na Era da Internet*. Paris: Editions Nathan.
- Reis, M. J. C. S., Santos, G. M. M. C., Cristóvão, R. e Morgado, L. (2000). *O Recreio da Informática — Web, Email, FrontPage Express*. Universidade de Trás-os-Montes Alto Douro.

OBSERVATÓRIO DAS CIÊNCIAS DO 1º CICLO UM PROJECTO DE FORMAÇÃO E DE INVESTIGAÇÃO

José FRAGOSO
Isabel CHAGAS

Centro de Competência Nónio da Universidade de Lisboa
Universidade de Lisboa

Resumo

A presente comunicação tem como objectivo apresentar o projecto "Observatório das Ciências no 1º Ciclo", a cargo do Centro Nónio FCUL, dando especial relevância à sua componente de formação de professores. Começa-se com uma breve análise das actividades de formação de professores no domínio das TIC realizadas em Centros de Formação e uma apresentação das propostas de formação preconizadas pelo Centro Nónio FCUL. Em seguida discutem-se alguns dos fundamentos de ordem teórica e prática que deram origem ao "Observatório", projecto que se integra simultaneamente nos objectivos do Programa Nónio (formação de professores) e do programa Ciência Viva IV (aprendizagem da actividade experimental em Ciência). Por fim, apresentam-se algumas das actividades desenvolvidas, em particular as que envolvem a criação de parcerias entre professores e alunos com recurso às TIC e uma abordagem da actividade experimental, adequada à aprendizagem da Ciência no 1º ciclo.

1. A formação no domínio das TIC num Centro de Competência

O Centro de Competência Nónio da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (Centro Nónio FCUL), tal como a maioria dos Centros de Competência, enfrentou algumas dificuldades na implementação das TIC nas escolas do 1º ciclo. Não tanto pela qualidade dos promotores e líderes dos projectos, mas antes pela

dificuldade em promover uma dinâmica de mudança consistente com aquele tempo e espaço escolar específico. As escolas do 1º ciclo com projectos que obtiveram financiamento do Programa Nónio instalaram o equipamento e procuraram organizar as actividades tendo por base as experiências e os conhecimentos dos professores envolvidos. Estes, cedo se confrontaram com a falta de formação e de motivação para uma plena integração das TIC nas suas práticas.

Face a estas dificuldades, percebidas pela equipa do Centro Nónio FCUL e transmitidas pelas escolas, e baseando-se nos comentários, percepções e experiências dos professores, propôs-se a criação de mecanismos que permitissem abordagens de formação e de implementação diferenciadas consoante as características dos projectos de cada escola. Assim, para além do apoio local planeado em consonância com os requisitos dos professores, centrados no equipamento, nas modalidades de aplicação dos recursos adquiridos e na consecução dos objectivos dos projectos, também se concretizaram acções de formação "a pedido", isto é, de acordo com as necessidades específicas comunicadas pelos professores.

No entanto, continuava a sentir-se a falta de algo. Verificava-se interesse e motivação da parte dos participantes para levar avante os seus projectos, mas percebia-se que o esforço de alguns professores, considerados pelo Centro Nónio FCUL como *inovadores* ou *pioneiros*, nem sempre era entendido na escola, acabando por se gerar algum mal estar que conduzia quase invariavelmente à estagnação do projecto. Em suma, apesar da apreciação, em geral positiva, relativamente aos projectos Nónio porque o equipamento e a utilização das TIC se tinha iniciado, havia agora novos problemas que até aí não tinham existido.

O problema consistia em que a formação (informal ou sob a forma de "acções") tinha de chegar à escola, por dentro, proporcionando maior visibilidade ao projecto Nónio da escola (concebido, muitas vezes, por um grupo de professores), induzindo a formação nas TIC e disseminando a sua utilização pelos colegas mais avessos àquelas tecnologias.

Quem vinha às acções de formação oferecidas pelo Centro Nónio FCUL eram todos os *inovadores* ou *pioneiros*, permanecendo a maior parte dos restantes elementos da escola relativamente indiferentes ao projecto em curso e, conseqüentemente, à utilização das TIC e sua inserção no currículo. Usando a analogia de uma colega da Islândia com quem partilhámos as mesmas preocupações, "o grande barco que é a Escola, mesmo com a boa vontade dos motores de mudança, não se afastava minimamente do cais" (Johannsdottir, 2000). Tornava-se necessário criar estratégias que, em vez de tirarem o professor da escola para lhe oferecer formação, a levassem à escola e a integrassem no normal funcionamento da sala de aula. Esta nova abordagem exigia o investimento de todos os actores, quer sob o ponto de vista didáctico, quer directivo, envolvendo as componentes indispensáveis para pensar a escola: a aprendizagem, o ensino e a relação pedagógica. Esta reflexão e conseqüente concretização do projecto de cada

escola seria realizada por todos, promovendo, assim, a sua visibilidade, seria cimentada através da criação de vias de comunicação, do encorajamento ao trabalho colaborativo, e da estruturação do currículo (em particular na sua componente experimental) de forma criativa, inovadora e sustentada.

Em suma, era urgente um programa que apelasse à intervenção dos professores, que respeitasse o currículo, mas que, simultaneamente, fosse capaz de alterar as práticas e gerar reflexões acerca do uso das TIC dentro da escola e como ferramenta para a promoção de determinadas competências nos alunos, nomeadamente ligadas ao trabalho experimental. Procurava-se um programa que induzisse em vez de impor, que sugerisse em vez de exigir, mas que propiciasse mudança através da motivação do grupo de participantes autenticamente envolvidos no processo.

Essa autenticidade de envolvimento poderia ser encorajada de duas maneiras diferentes: (a) através da implementação de metodologias de trabalho projecto que já tinham sido aconselhadas durante o Programa Minerva (Ponte, 1994) e às quais o Centro Nónio procurava dar continuidade e novos formatos, adequados às condições actuais, através de acções de formação sobre este tema (Tripa e Chagas, 2000); (b) através da criação de situações significativas tanto para professores como alunos que abordassem aspectos relevantes do currículo e que integrassem a participação de diferentes intervenientes, prestando contributos particulares para o desenrolar da situação criada. Tais situações correspondem a *contextos* que permitem explorar, de modo aprofundado e rigoroso, os conhecimentos e os processos da Ciência, trabalhar de uma maneira diferente e tirar partido da mais-valia inerente a uma utilização adequada das TIC (Chagas e Fragoso, 2001). Pretendia-se, assim, que o grupo se envolvesse numa actividade em que cada um se sentisse suficientemente à vontade para requerer a sua formação — porque ela lhe é necessária para responder às solicitações que vão surgindo — à medida que vai ensinando, à medida que os alunos vão aprendendo.

2. A formação disponível

Observando as ofertas disponibilizadas pelos Centros de Formação existentes, conclui-se facilmente que há uma grande procura no domínio das TIC mas, também, que essa formação é pouco eficaz. Não só pelo número de participantes que têm envolvido, mas também pela própria qualidade das acções desenvolvidas (Santos, 2001). Para além dos créditos atribuídos e do interesse particular em entrar em contacto com o computador, os formandos têm muitas dificuldades para pôr em prática os conhecimentos e competências adquiridas, continuando a utilização educativa das TIC a ser muito limitada nas escolas, mesmo quando existem computadores nas salas. Desta forma, formadores e formandos têm de procurar evidenciar os factores que contribuem para uma boa integração de

práticas relacionadas com as TIC em âmbito educativo — e estudá-los. Estão ambos implicados e não há tarefas precisas. Já não cabe a cada um uma tarefa inequívoca, mas é indispensável que surja o diálogo que forje novas modalidades de aprendizagem e de formação, para além das fronteiras delimitadas pelas linhas dos decretos leis.

O esforço da administração pública no desenvolvimento de iniciativas relacionadas com as TIC, tais como o Programa Internet na Escola, agora a chegar às escolas do 1º ciclo, e o Programa Nónio, Séc. XXI, bem como a actual discussão dos currículos do ensino básico, acompanhada da evidente integração destes conhecimentos no nosso dia-a-dia, exigem uma reflexão participada para que se encontrem as melhores soluções que apoiem uma sociedade da informação actualizada mas esclarecida. A construção de tal sociedade começa e acaba na escola; com a participação dos professores, dos alunos e dos pais desses alunos.

O problema de se proceder a um investimento formativo nos professores (avaliando as diferentes necessidades, do sistema e da escola) sem se procurar verificar qualquer retorno no indivíduo, não tem sido devidamente encarado pela estrutura formadora. A actuação, (ou a sua ausência), tanto do Ministério da Educação como dos Centros de Formação tem sido a de se desligarem dos projectos individuais dos formandos logo que terminam as horas previstas para a formação. As avaliações destas acções de formação, quer internas, quer externas, não têm as devidas repercussões, terminando o processo com o regresso do professor à sua escola e com o início de novo ciclo de formação. Observa-se, então, que a passagem à prática é feita com muito esforço ou sistematicamente adiada por parte do professor.

2. 1. Os ciclos de inovação tecnológica

Estes últimos anos têm sido decisivos para a integração das TIC nos processos de aquisição de conhecimento. O ciclo de inovação tecnológica, tal como é apresentado por Cuban (1989), tem um largo espectro de aplicação em Portugal. Efectivamente, parece que as nossas escolas oscilam entre o primeiro nível onde se verificam expectativas elevadas, o segundo, onde se privilegia a retórica sobre a necessidade de inovação, o terceiro que implica uma intervenção política dirigida, e também é possível identificar alguns exemplos de escolas que atingiram o quarto nível de integração, onde se verifica um uso, na maioria dos casos, limitado. Consequentemente, é possível encontrar escolas, lado-a-lado, apresentando diferentes níveis de integração. Utilizando outra tipologia, é possível afirmar-se que em Portugal coexistem escolas em que o principal problema é a conectividade, noutras, será a criação de condições para a computação de dados e, finalmente, há escolas que se defrontam com a criação de conteúdos actuais e adequados, face às boas condições tecnológicas atingidas.

Nas escolas do 1º ciclo a situação é um pouco diferente. Numa mesma escola podem coexistir ou, melhor, estar confundidos todos os níveis de integração possíveis, segundo os modelos atrás referidos, o que pode conduzir ao impedimento de um desenvolvimento sustentado. A formação dos professores numa mesma escola pode ser muito desigual o que é reforçado pela contínua mutação do pessoal docente. Em dados momentos progride-se e concretizam-se projectos relevantes porque, nessas alturas houve um conjunto de condições positivas que, abruptamente podem terminar, regressando-se ao ponto zero.

Esta comunicação centra-se na componente de formação de professores do "Observatório da Ciência no 1º Ciclo" por se considerar uma componente essencial para que estas situações acabem e para que o uso das TIC se generalize nas escolas do 1º ciclo, com a conseqüente mudança de práticas, relações inter-pessoais e modalidades de trabalho. Ponte (1998) refere que "para usar as Novas Tecnologias de Informação é preciso lidar com numerosos equipamentos, sistemas e suportes lógicos". Daí "ser bastante difícil preparar os professores para introduzir estas tecnologias na sua prática pedagógica numa postura reflexiva e inovadora" (Duguet, 1991, cit. de Ponte, 1998).

São estes problemas que advêm da fraca, às vezes inexistente, formação inicial no uso das TIC que levam a que se reflecta sobre os processos de mudança, não só a nível organizacional que ocorrem na escola, mas também a nível de aspectos psicológicos ligados a certas teorias da aprendizagem e das questões ligadas ao profissionalismo, quando a resistência à mudança é uma forma de garantir o *status quo* profissional.

Estudos realizados lançam alguma luz sobre esta problemática apresentando conclusões sobre a maneira como os formandos organizam as suas aprendizagens, ou seja, da maneira como estabelecem uma relação entre a tecnologia e a cultura (Ponte, 1998). Os diferentes enquadramentos teóricos com que as TIC têm sido abordadas têm permitido o surgimento de interessantes experiências inovadoras no domínio da formação. São disso exemplo o conceito de "bricolage intelectual" de Levis Strauss, tomada como base por Neville (1991). A partir do postulado "de que a construção de teorias de arranjos e negociações sucessivas usando materiais bem conhecidos é uma actividade intelectual perfeitamente legítima [aquele autor] organizou um curso de formação inicial de professores conseguindo que muitos dos participantes comesçassem a manifestar preferência por um estilo de trabalho que descreve como artístico ou de mestría" (Ponte, 1998).

Turkle (1984), numa abordagem muito própria desta questão, encarou a forma como diversos grupos se relacionam com os computadores, concluindo que a programação é como criar um mundo próprio, com estilos muito diversos, pelo que as experiências que cada um tem com o computador não fazem mais do que evidenciar aspectos profundos da sua personalidade. Outra autora, Harris (1991), desenvolveu um curso dando particular ênfase aos momentos de reflexão sobre as experiências pessoais (diários, discussão), promovendo os desenvolvimentos de

capacidades para explorar no futuro novos materiais e tecnologias. A partir do conceito educativo proposto por Pappert (1980) da produção de micromundos na aprendizagem, Hoyles, Noss e Sutherland (1991) realizaram e avaliaram um curso de formação de professores de Matemática com a duração de um ano (cit. in Ponte, 1998). O envolvimento dos professores na criação e avaliação dos micromundos, a duração do processo e a disponibilização imediata de materiais pedagógicos para iniciar de imediato as tarefas na sala de aula são os aspectos mais sublinhados por estes autores, conferindo uma grande importância à formação presencial e não presencial.

Outros autores podem ser referidos a propósito do processo de apropriação vivido pelos professores na sua relação com os instrumentos tecnológicos (Velooso e Ponte, 1992; Graciosa e Velooso, 1991; Newman, 1990 cit. de Ponte, 1998). Em todos eles se evidencia a grande importância do empenhamento e participação dos interessados para se gerarem mudanças visíveis nas suas práticas profissionais, através do desenvolvimento de processos em que os actores são sujeitos activos, quebrando o isolamento dos professores, dentro e fora das escolas.

3. A formação centrada no indivíduo?

A formação profissional e a formação contínua de professores configuram-se como os instrumentos mais potentes para ultrapassar o fosso que se criou dentro da nossa sociedade entre os que possuem e os que não possuem as competências necessárias para uma utilização das TIC nas suas actividades quotidianas, tanto a nível profissional como pessoal. Esta é necessariamente uma tarefa que também cabe à Escola e aos professores.

Fosnot (1996) refere, a propósito da importância da formação, que "tal como os jovens, também os professores constróem". A mesma autora salienta que "os professores necessitam de entrar em experiências de aprendizagem que contestem as teorias tradicionais, em experiências onde possam estudar as crianças e a sua construção de significado, bem como em trabalhos de campo onde possam fazer experiências em conjunto. Somente através de uma interrogação, reflexão e construção extensiva ocorrerá a deslocação de paradigma de educação — o construtivismo". Paulo Freire na sua obra "Pedagogia do Oprimido" (1980) afirma que "ninguém educa ninguém" — embora acrescenta que "ninguém se educa sozinho". Portanto, para concluir esta primeira abordagem dos conceitos relacionados com a formação de professores, particularmente com a formação no domínio das TIC, a educação, tal como a aprendizagem, de que ela depende, é um processo que ocorre dentro do indivíduo, e, só pode ser gerado pela própria pessoa. Mas em que medida entram as tecnologias nesta deriva? Não é demais lembrar a brilhante síntese do Collège de France (1985) que re-centra a discussão e coloca o

enfoque novamente no indivíduo — no professor — em detrimento da organização (diríamos mesmo, apesar da organização):

Para evitar as ilusões e, sobretudo, as desilusões, é preciso recordar que os instrumentos modernos de ensino só podem ser eficazes se não se lhes pedir para substituir os professores, mas antes para os assistir numa tarefa renovada pela sua utilização: eles nunca serão mais que um instrumento suplementar à disposição dos professores cuja competência, motivação e entusiasmo permanecem os factores principais do sucesso pedagógico (Collège de France, 1985).

Competência, motivação e entusiasmo, interrogação, reflexão e construção extensiva constituem, assim, os factores para prosseguir uma formação inovadora e capaz de produzir alterações visíveis nas escolas do projecto "Observatório". O trilho começado fazia-se maior à medida que o pensávamos.

3. 1. O Nónio e a formação

Por vezes, quando os projectos entram em velocidade de cruzeiro, há uma tendência para esquecer as metas e as finalidades que sustentam as estruturas. No nosso caso, procurámos que isso não se passasse e que todas as tarefas em que nos envolvemos estivessem de acordo com os princípios que definiam o projecto do Centro Nónio FCUL. Dos seus objectivos, salientamos os seguintes:

Desenvolver o espírito científico, incrementando a utilização de métodos experimentais no currículo do 1º ciclo; fomentar o intercâmbio entre escolas, dando visibilidade às actividades de investigação científica; promover a utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso fundamental na gestão e apuramentos dos dados científicos e na sua difusão; incentivar o desenvolvimento de projectos nas escolas que dêem maior ênfase à autonomia dos alunos (Centro Nónio FCUL, 1997).

Como se pode depreender, estes objectivos foram desenhados em função dos alunos, pensando no desenvolvimento de conteúdos à medida que eles se fossem justificando pela manipulação e observação das experiências. Contudo, estes mesmos objectivos podem apontar-se para os professores que fazem o enquadramento da actividade. Ao fim e ao cabo, o que se pretende é que, para além de um projecto, para além dos equipamentos, se evidenciem as pessoas. Elas estão na primeira linha do que se aprende e do que se ensina. Para nós e para as escolas associadas as palavras chave no desenvolvimento de uma estratégia comum são: *métodos experimentais, intercâmbio, visibilidade, tecnologias de informação e comunicação, difusão, colaboração e autonomia*. A partir daqui estavam definidos os critérios. Faltava-nos só montar a operação de trabalho comum. Com os contributos de alunos e professores, da escola e da universidade

3. 2. *O projecto*

"O Observatório das Ciências no 1º Ciclo", iniciado durante o ano lectivo 1999/2000, envolve todas as onze escolas do 1º ciclo associadas ao Centro Nónio FCUL e pretende criar em dois anos uma rede inter-escolas para desenvolver actividades de experimentação, observação e tratamento de dados científicos. Esta rede de escolas procura desenvolver projectos de investigação entre as equipas das diferentes escolas, registando as observações e conclusões, quer na sala de aula, quer num site expressamente criado para o efeito no espaço destinado no servidor do Centro. Estes projectos científicos das escolas são facilitados pela utilização de diferentes materiais didácticos (como por exemplo, kit meteorológico, terrário e formigário) e pela entrega de meios informáticos (computador e impressora) a cada escola participante. O número de alunos que estão envolvidos é de cerca de 300, distribuídos por todas as escolas, sendo estes alunos os "webmasters" e gestores do projecto dentro da sala.

Como se depreende desta descrição, o centro da actividade reside nos alunos, funcionando os professores como parceiros do projecto, organizando as turmas para poderem responder às solicitações. Desta forma, os professores não têm a exclusiva responsabilidade de gestão dos recursos informáticos, nem de possuírem qualquer pré- formação no uso dos computadores e da Internet. Ela está a ser adquirida ao longo do tempo de desenvolvimento do projecto, quer em acções na escola, viradas para a consecução dos objectivos e envolvendo todos os interessados, alunos e professores, quer em acções de formação a decorrer nas instalações da Faculdade de Ciências que se pretende fornecerem aos professores as competências necessárias para utilizarem os computadores e a Internet e também o espaço necessário para reflectirem acerca do seu uso na Educação. Deste modo, criámos espaços diferentes onde decorre a formação dos professores e que, grosso modo, correspondem: (1) à formação no meio contextualizado pelo trabalho de parceria com os alunos e com as restantes escolas; (2) à formação especializada localizada em meio neutro, numa sala preparada para o efeito; (3) num processo de formação a distância, através do site que está a ser criado pelos participantes do projecto e onde será possível recolherem material de apoio, constituindo uma modalidade de formação específica, com possibilidade de interactividade e mesmo de sincronicidade.

4. *O nascimento do "Observatório das Ciências do 1º Ciclo"*

Embora inicialmente tivéssemos pensado em desenvolver este projecto só com o material e com os recursos humanos existente nas escolas e no Centro Nónio FCUL, fomos confrontados com as crónicas dificuldades financeiras das escolas para se equiparem com material que permitisse o desenvolvimento sustentado do projecto. Assim, submetemos ao concurso Ciência Viva IV um projecto em que

participariam as 11 escolas. O projecto a que foi dado o título de "Observatório das Ciências no 1º Ciclo", foi aprovado na sua generalidade, incluindo a proposta de orçamento que foi aceite quase na totalidade. Este acontecimento permitiu a aquisição dos materiais necessários e a criação de condições adequadas ao objectivo inicial de apoio à integração das TIC nas escolas do 1º ciclo associadas ao Centro Nónio FCUL.

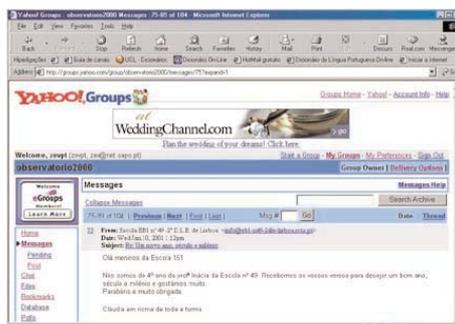
Deste modo, de forma progressiva, fomos envolvendo todos os participantes, numa perspectiva de progressiva mobilização de actores, desde os alunos e professores, passando pelos colegas e restantes professores da escola, e chegando aos colegas e professores de outras escolas, onde as experiências são divulgadas, replicadas e motivo para a troca de correspondência.

Esta actividade "científica", desenvolvendo observações, reflectindo sobre essas observações, comunicando-as e discutindo-as com outros participantes noutras escolas, implica a utilização das TIC, o que gera só por si perplexidades indutoras de (auto)formação e de aprendizagem nos professores e nos alunos. Não se atingem só objectivos relacionados com o currículo das Ciências, actividades que normalmente os professores estão preparados para realizar, com mais ou menos condições, com mais ou menos visibilidade, mas propicia-se à equipa formada pelo professor e pelos alunos uma actividade que vai requerendo progressivamente a utilização de meios tecnológicos para recolher e transmitir informação e para interagir com os participantes da comunidade de aprendizagem: é o momento de formação contextualizada, onde os actores colaboram para adquirirem conhecimentos e competências necessárias ao prosseguimento do projecto que subscreveram.

Terminamos esta descrição com algumas imagens do meio utilizado para aproximar as escolas, não só para comunicarem mas também para recolherem de forma sistematizada a informação de que necessitam para o prosseguimento do seu trabalho. Infelizmente o espaço disponível não permite incluir as observações e as conclusões que sucessivamente têm vindo a ser colocadas no Fórum de discussão, mas a sua riqueza, vai permitindo, para já, validar a forma criada de incentivar e formar os professores na utilização das TIC. Contamos desenvolver até ao fim do ano uma avaliação deste processo de formação. Esta investigação poderá contribuir igualmente para a melhoria das acções de formação no domínio das TIC em geral. Prevê-se que a continuação do projecto vai permitir que as diferentes equipas de todas as escolas vão colocando as suas observações e as possam visualizar. A próxima publicação de uma página aberta do nosso projecto vai permitir que se alargue esta actividade a muitas outras escolas, ou grupos de alunos, ou turmas, podendo aproveitar os conteúdos que irão sendo publicados e valorizando-os com novas contribuições.

Queremos um projecto em obra aberta. Consulte o trabalho realizado pelo nosso grupo, no endereço <http://groups.yahoo.com/observatorio2000>. Basta inscrever-se. Teremos muito gosto na sua visita!

II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'2001/DESAFIOS'2001



As mensagens entre as diferentes escolas são, neste momento, uma forma de aproximar professores e alunos dos seus objectivos: os alunos conhecerem os colegas, trocarem informações sobre o andamento dos seus projectos e os professores irem melhorando as suas competências na utilização das TIC.



Nas Messages, os utilizadores podem consultar todas as mensagens trocadas pelos participantes e imprimi-las.



No espaço de acolhimento, faz-se uma breve descrição dos objectivos do grupo.



No espaço Bookmarks, todos os participantes podem consultar os links seleccionados pela equipa de formadores e de acompanhantes do projecto nas suas diferentes vertentes (terrário, formigário, meteorologia)

Referências bibliográficas

- Centro Nónio FCUL (1997). *Projecto do Centro de Competência Nónio — Século XXI da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa*, Lisboa.
- Chagas, I., e Fragoso, J. (2001). Criar Contextos para a Inovação. O caso do Observatório de Ciências no 1º Cíxlo. Comunicação apresentada no Encontro Internet na Escola. Biblioteca Municipal D. Dinis. Odivelas.
- Cuban, L. (1989). *Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920*. New York: Teachers College Press.
- Fosnot, C. (1996). *Construtivismo e educação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Freire, P. (1980). *A pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra.
- Johannsdottir, T. (2001). *Explorer on the education ferry*. Comunicação apresentada na workshop, The research context — what do we know? integrada no projecto WP-16 da European Schoolnet, Keele.
- Pappert, S. (1980). *Mindstorms*. New York: Basic Books.
- Ponte, J. (1991). *O computador — um Instrumento da educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. (1994). *O projecto MINERVA: introduzindo as NTI na educação em Portugal*. Lisboa: DEP/GEF.
- Ponte, J. (1998). *As novas tecnologias e a educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Santos, H. (2001). *As tecnologias de informação e comunicação na formação contínua de professores*. Lisboa: DAPP.
- Tripa, R., e Chagas, I. (2000). Project Work in Teacher Education on ICT. D. Benzie e D. Passey (Eds. *Proceeding of ICEUT 2000* (pp. 302-306). Pequim.
- Turkle, S. (1984). *The second self. Computers and the human spirit*. New York: Simon & Schhuster.

AS TIC NOS CURRICULA DOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS

José B. R. BRILHA

Universidade do Minho

Resumo

No final de 2000, a maior parte dos portugueses já ouviu falar em Internet apesar de apenas um quinto ter acesso à rede. Mas será que este novo recurso está a ser eficazmente utilizado no sistema de ensino português? E como estão a ser preparados os professores? Este trabalho foi desenvolvido com o objectivo principal de conhecer que tipo de preparação em Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) está a ser ministrado pelos cursos de formação de professores em Ciências Naturais. A análise dos planos curriculares das quinze licenciaturas actualmente existentes em Portugal permitiu constatar que, em cerca de 50% dos cursos, não existe qualquer disciplina relacionada com este tema. Em algumas destas licenciaturas existem soluções pontuais de modo a obviar esta ausência. Os cursos que possuem disciplinas de índole informática manifestam enormes lacunas nos respectivos programas, não estando minimamente adaptadas às necessidades dos futuros professores. As Universidades não conseguiram responder, com a necessária rapidez, ao surgimento destes novos recursos educativos que possuem enormes implicações no processo de ensino/aprendizagem. Esta situação acaba por ser contraditória e contraproducente com o enorme investimento levado a cabo nos últimos anos, em infra-estruturas e produção de conteúdos, pelo Estado Português. Por fim, sugere-se que as licenciaturas em Ensino possuam, no domínio das TIC, uma disciplina semestral de carácter generalista e outra directamente relacionada com o ensino da Biologia e da Geologia.

Introdução

Internet, computador e informática são palavras que já não são estranhas aos portugueses. Um inquérito levado a cabo em 2000 pelo Observatório das Ciências e das Tecnologias do Ministério da Ciência e da Tecnologia, com o objectivo de avaliar a cultura científica dos portugueses, revelou que 81% dos inquiridos concorda que "A Internet é uma rede de comunicação e circulação de informação" (<http://www.oct.mct.pt/pt/actividades/cultura/cultura2000/index.htm>). Este mesmo inquérito revelou ainda que cerca de 22% dos portugueses têm acesso à Internet, 27% possui computador em casa, quase 39% é utilizador de equipamentos informáticos e que são os adolescentes quem mais utiliza o computador: 81% dos jovens com idades entre os 15 e os 19 anos e 92% dos estudantes. Sendo os estudantes o principal grupo de utilizadores de recursos informáticos, será importante que os seus professores possam rentabilizar esta apetência para assim melhorar o processo de ensino/aprendizagem. Ainda neste mesmo inquérito, 61% dos inquiridos defende que a existência de bons professores é o principal factor que permite uma eficiente aprendizagem das Ciências. Mas será que os docentes possuem as competências necessárias de modo a integrar as TIC na sua actividade profissional?

A formação de competências em futuros professores, a nível da utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), foi já amplamente discutida por diversos investigadores (por exemplo, Davis, 1999; Freitas, 1999; Plomp, 1999) sendo também abordada em *sites* como *Telematics for teacher training* (<http://edtech.oulu.fi/T3/wp05/>) ou *A core curriculum for telematics in teacher training* (<http://www.ex.ac.uk/telematics/T3/corecurr/>).

Segundo um estudo recente envolvendo 150 professores de Ciências Naturais do distrito de Castelo Branco (Gil *et al.*, 1999), 48% dos docentes revela uma atitude neutra perante a perspectiva do uso dos computadores melhorar a forma de ensinar (31% encara-a de modo positivo e 21% de modo negativo). Ainda neste estudo, apenas 42% dos docentes se sente à vontade no uso dos computadores e 55% concorda que estes são importantes na formação de professores. Apesar de se tratar de uma amostra muito localizada, estamos em crer que estas percentagens não se afastarão muito de uma hipotética tendência nacional.

Neste trabalho pretende-se fazer um levantamento das competências desenvolvidas, a nível das TIC, em futuros professores de Ciências Naturais. Foram analisadas as licenciaturas ministradas em Universidades Públicas portuguesas, integrando os cursos dos ramos educacionais das licenciaturas em Biologia e em Geologia assim como as licenciaturas em Ensino de Biologia e Geologia e em Ensino de Ciências da Natureza.

| Licenciaturas | Universidade | Disciplinas | Escolaridade | Área de Especialidade | Carga horária T TP P | Unidades de crédito |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|
| Biologia (ramo educacional) | Univ. de Coimbra | - | - | - | - | - |
| Biologia (ramo educacional) | Univ. do Porto | - | - | - | - | - |
| Biologia (ramo ensino) | Univ. da Madeira | Computação | 1º ano – 2º sem. | Informática | 0 3 0 | 2.0 |
| Ensino de Biologia-Geologia | Univ. dos Açores | - | - | - | - | - |
| Ensino de Biologia-Geologia | Univ. do Algarve | Informática | 2º ano – 1º sem. | ? | 0 4,5 0 | 3.0 |
| Ensino de Biologia-Geologia | Univ. de Aveiro | Introdução à Informática | 1º ano – 1º sem. | Informática | 3 0 2 | 4.0 |
| | | Prog., estru. de dados e algorit. | 1º ano – 2º sem. | Informática | 3 0 2 | 4.0 |
| Ensino de Biologia-Geologia | Univ. de Évora | - | - | - | - | - |
| Ensino de Biologia-Geologia (variante Biologia) | Univ. de Lisboa | - | - | - | - | - |
| Ensino de Biologia-Geologia (variante Geologia) | Univ. de Lisboa | Informática no Ensino da Geologia | 3º ano – 2º sem. | Geologia | ? | 2.5 |
| Ensino de Biologia-Geologia | Univ. do Minho | * | - | - | - | - |
| Ensino de Biologia-Geologia | Univ. do Porto | - | - | - | - | - |
| Ensino de Biologia-Geologia | Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro | Informática aplicada às Ciências da Natureza | 4º ano - anual | Informática | 0 2 0 | ** |
| Ensino de Ciências da Natureza | Univ. Nova de Lisboa | Introdução aos computadores e programação | 1º ano – 1º sem. | Informática | 2 0 2 | 3.0 |
| Geologia (ramo educacional) | Univ. de Coimbra | Geoinformática (opção) | 3º ano – 2º sem. | Geociências | 0 4 0 | 3.0 |
| Geologia (ramo educacional) | Univ. do Porto | Elem. de infor. aplicada à Geol. Cálculo automático (opção) | 2º ano – 2º sem. 3º ano – 1º sem. | ? | ? | 4.0 |
| | | | | ? | ? | ? |

* Existe um curso livre facultativo para os alunos do 4º ano desta licenciatura (mais pormenores no texto);

** Não está implementado o sistema de unidades de crédito

Quadro 1 - Balanço geral sobre a existência de disciplinas relacionadas com as TIC nos cursos de formação de professores de Ciências Naturais nas Universidades portuguesas. Ver discussão no texto.

A formação de professores e as tecnologias da informação e da comunicação

Em Portugal, os professores de Ciências Naturais (Biologia e Geologia) possuem habilitações académicas diversas consoante o nível de ensino em que leccionam (Trindade, 1996). No 2º ciclo do Ensino Básico, estes docentes integram o grupo de Ciências Naturais e Matemática (4º grupo); este facto conduz a uma situação insólita uma vez que um licenciado em Matemática pode leccionar disciplinas de Ciências Naturais e vice-versa. No 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, os professores constituem o Grupo de Biologia e Geologia (11º B).

Actualmente, existem em Portugal quinze licenciaturas (quadro 1) que formam professores profissionalizados em Ciências Naturais (com estágio integrado), ministradas por onze Universidades Públicas distribuídas pelo Continente, Açores e Madeira, onde ingressam cerca de 750 novos alunos em cada ano lectivo. São licenciaturas nos ramos educacionais de Biologia, de Geologia e em Ensino de Biologia e Geologia. Existe apenas uma licenciatura que tem uma designação um pouco diferente das restantes; trata-se da licenciatura em Ensino de Ciências da Natureza ministrada na Universidade Nova de Lisboa. Os recém-licenciados destas quinze licenciaturas debatem-se já com sérios problemas de colocação no sistema nacional de ensino, situação que não se perspectiva favorável mantendo-se as actuais políticas de gestão educativa. O Estado é o principal agente empregador destes licenciados sendo muito reduzido o número de escolas privadas que podem absorver estes profissionais. Face à grande especificidade das licenciaturas em ensino, seria de esperar que fossem tomadas algumas medidas de modo a equilibrar as necessidades em professores com o número de alunos que ingressam nestas licenciaturas. Infelizmente, tal não acontece: outros grupos de docência com este problema há já alguns anos continuam sem nenhuma estratégia oficial. Apesar da sua pertinência, a discussão desta questão não será objecto deste trabalho.

No quadro 1 apresenta-se um balanço geral relativamente à existência de disciplinas relacionadas com as TIC nas quinze licenciaturas já mencionadas. Para cada uma delas, refere-se a(s) disciplina(s) prevista(s) no respectivo plano de estudos, a sua escolaridade (em que ano do curso é leccionada e se tem carácter semestral ou anual), área de especialidade, carga horária (número semanal de aulas teóricas, teórico-práticas e práticas) e número de unidades de crédito.

Das quinze licenciaturas analisadas neste trabalho, sete não possuem qualquer disciplina dedicada a questões informáticas. As restantes oito apresentam no seu plano de estudos disciplinas variadas, algumas delas disponíveis apenas como opção. Estas disciplinas são essencialmente de carácter semestral; existe apenas uma disciplina anual, ministrada na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. As disciplinas são, habitualmente, ministradas em Departamentos de

Informática. Este facto contribui para um carácter bastante técnico dos programas das disciplinas, quase nunca adaptados para as necessidades dos futuros professores de Biologia e Geologia.

Análise dos planos de estudos

Face à dificuldade em obter os planos de estudos de todas as disciplinas apresentadas no quadro 1, iremos fazer uma referência mais pormenorizada às licenciaturas de quatro universidades.

Universidade de Aveiro

A licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia desta Universidade possui duas disciplinas leccionadas pelo Departamento de Electrónica e Telecomunicações no 1º e 2º semestres do primeiro ano; trata-se das disciplinas de "Introdução à Informática" e de "Programação, Estruturas de Dados e Algoritmos", respectivamente.

A disciplina de "Introdução à Informática" pretende que: i) os alunos conheçam os rudimentos da arquitectura de um computador e do funcionamento de um sistema operativo (nomeadamente o MS-DOS e o Windows); ii) saibam recorrer a programas utilitários, como a folha de cálculo e iii) sejam capazes de especificar e descrever determinados tipos de algoritmos, bem como os transcrever para a linguagem de programação Pascal. A disciplina do 2º semestre "Programação, Estruturas de Dados e Algoritmos" tem como objectivo principal o de fornecer uma competência sólida no desenvolvimento de programas que modelem situações concretas e forneçam respostas adequadas.

Estas disciplinas são comuns às seguintes licenciaturas: Ensino de Biologia e Geologia, Ensino de Matemática, Matemática, Planeamento Regional e Urbano, Química Analítica e Alimentar, Biologia, Física, Engenharia e Gestão Industrial e Gestão e Planeamento em Turismo.

Sendo estas disciplinas comuns a licenciaturas tão diversas, obviamente que não se pode esperar nenhum grau de especificidade para os futuros professores de Ciências Naturais.

Universidade de Coimbra

A disciplina semestral de "Geoinformática" é leccionada no Departamento de Ciências da Terra da Faculdade de Ciências e Tecnologia, sendo uma das opções disponíveis para os alunos do ramo educacional da licenciatura em Geologia. O programa da disciplina inicia-se com uma breve introdução a sistemas operativos e *hardware* informático, seguindo-se uma apresentação das ferramentas básicas de trabalho em microinformática (processamento de texto, folhas de cálculo, bases de dados e apresentação gráfica). São ainda apresentados programas de utilização mais específica em Geologia, como tratamento de imagem, produção de mapas,

digitalização e vectorização de informação geológica. Finalmente, são introduzidos alguns conceitos sobre redes informáticas terminando-se com uma abordagem à Internet, como fonte de informação na área das Geociências.

Trata-se de um programa não vocacionado directamente para professores de Ciências Naturais, apesar de serem abordados temas de real interesse para futuros profissionais ligados às Geociências.

Universidade Nova de Lisboa

A licenciatura em Ensino de Ciências da Natureza possui a disciplina de "Introdução aos Computadores e Programação" no 1º semestre do 1º ano. Esta disciplina é leccionada no Departamento de Informática da Faculdade de Ciências e Tecnologia e tem como objectivo geral familiarizar os alunos com a utilização técnica dos computadores, seu funcionamento e sua programação. Do programa da disciplina, constam os seguintes conteúdos: Utilitários (folha de cálculo (MS-Excel) e modelação (MathCAD)); Fundamentos (bases de numeração, representação de números e álgebra de Boole); Introdução à Algoritmia (algoritmos em pseudo-código e BASIC); Introdução à Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação (componentes do computador e suas funções, o sistema de operação e redes).

Verifica-se que, apesar desta licenciatura ser a mais recente (iniciou-se no ano lectivo de 1997/98), o programa desta disciplina não está adaptado à actividade profissional dos futuros docentes.

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

A disciplina anual de "Informática Aplicada às Ciências da Natureza", leccionada pelo Departamento de Informática, possui como objectivo principal a sensibilização dos estudantes para o mundo informático, utilizando um sistema operativo e demonstrando as potencialidades de várias aplicações, nomeadamente dos processadores de texto e folhas de cálculo.

Embora a designação da disciplina sugerir alguma especificidade para os alunos da licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia, tal não se verifica no concreto.

Apesar de existirem em Portugal algumas licenciaturas em que parece haver a preocupação de providenciar aos respectivos alunos uma preparação mínima em informática, o certo é que, na prática, as disciplinas não estão adaptadas às reais necessidades tendo em vista uma eficaz utilização na futura actividade profissional dos docentes.

Não está em causa a necessidade de leccionar conteúdos que forneçam uma perspectiva global da informática, em particular no domínio do utilizador. Porém, faltam conteúdos, noções e perspectivas que mais directamente interessem a futuros professores de Ciências Naturais, tais como:

1. Análise de recursos educativos no domínio da Biologia e Geologia disponíveis *on-line* e *off-line*;

2. Discussão de questões relacionadas com a pesquisa e fiabilidade de informação na Internet;
3. Propostas de utilização efectiva dos recursos informáticos na sala de aula;
4. Construção de páginas HTML, montagem de um *site* e transferência de ficheiros para um servidor.

Alternativas aos planos de estudos tradicionais

Em algumas instituições, face à inexistência de disciplinas específicas voltadas para a utilização pedagógica das TIC, têm sido feitos alguns esforços para colmatar esta lacuna. Estas iniciativas resultam do esforço isolado de docentes mas enfermam da ausência de uma política concertada da instituição a que pertencem.

Na Universidade do Porto, os docentes do "Seminário sobre Didáctica e Metodologia da Biologia" dos Departamentos de Botânica e Zoologia-Antropologia, integram o "Laboratório Virtual" na forma de *workshop* junto dos alunos do 4º ano da Licenciatura em Biologia — ramo educacional, conforme é apresentado e discutido em Correia e Calafate (1999).

Na Universidade do Minho, a licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia, uma das mais antigas no país, não possui nenhuma disciplina no domínio da informática. Face a esta lacuna, existe desde 1997/98 um curso livre designado por "Martelo Virtual" e destinado aos alunos que frequentam o 4º ano desta licenciatura (<http://www.dct.uminho.pt>). Este curso livre, obviamente voluntário e gratuito, é ministrado por um docente do Departamento de Ciências da Terra da Escola de Ciências. O curso tem a carga horária de 2 horas semanais obedecendo ao mesmo calendário escolar em vigor na universidade. As aulas são ministradas nos laboratórios de informática do Centro de Informática da Universidade do Minho. O objectivo principal desta iniciativa consiste na apresentação das potencialidades das TIC e sua integração no ensino da Geologia nos Ensinos Básico e Secundário. Ao longo das várias sessões são apresentados e discutidos temas como:

- Estrutura de um computador pessoal e sua configuração como produtor/leitor de materiais multimédia;
- Caracterização das Tecnologias da Informação e da Comunicação;
- A Internet - história, potencialidades, âmbito;
- A World Wide Web e o correio electrónico como recursos educacionais no âmbito da Geologia;
- Os CD-ROM's educacionais — características, potencialidades, desafios;
- Desenvolvimento de páginas HTML para publicação *on-line*;
- Ensinar Geologia na Sociedade da Informação — tendências, perigos, perspectivas.

Ao longo das quatro edições já realizadas, os alunos têm evidenciado muito interesse por este curso livre sendo, no entanto, prejudicado pela elevada carga

horária semanal dos alunos e pela ausência de uma sala de informática devidamente apetrechada. Um inquérito realizado no final de cada edição do curso, permite obter uma ideia geral sobre a perspectiva dos alunos antes e depois de frequentarem o curso. No início, os alunos não dominam minimamente as questões relacionadas com as TIC. Habitualmente, o seu contacto com computadores limita-se quase exclusivamente a uma deficiente utilização de programas de processamento de texto e alguma digitalização de imagens. No final do curso os alunos confessam ter ficado surpreendidos com as potencialidades das TIC e com a perspectiva que lhes é aberta como instrumento para melhorar bastante o seu futuro desempenho profissional. Evidencia-se também que, a cada ano que passa, os alunos que frequentam este curso livre estão cada vez mais familiarizados com as TIC. No entanto, desconhecem habitualmente *sites* de referência que possuem enormes potencialidades para o Ensino da Geologia, assim como CD-ROM's multimédia disponíveis na biblioteca da Universidade. Uma das principais dificuldades manifestadas pelos alunos relaciona-se com o baixo nível de conhecimento da língua inglesa, uma das mais utilizadas nos conteúdos *on-line* e *off-line*. Esta dificuldade, não muito aceitável em alunos que estão a terminar uma licenciatura, é aliás um dos principais obstáculos na consulta de bibliografia especializada.

É ainda de assinalar que, a maioria dos alunos que frequentou o "Martelo Virtual", considera que a Universidade deveria disponibilizar outros cursos livres sobre temáticas diversificadas.

Considerações finais

Apesar das TIC não serem estranhas à generalidade da sociedade portuguesa, para o Ministério da Educação e para a maior parte das Universidades portuguesas não é prioritária a adequada formação de competências informáticas em futuros professores de Biologia e Geologia. Este facto é contraditório quer com o investimento feito em infra-estruturas (por exemplo, Programa Internet nas Escolas — <http://www.uarte.mct.pt>) quer com a clara apetência dos adolescentes para utilizarem ferramentas informáticas. Apenas pouco mais de metade das licenciaturas que formam professores de Ciências Naturais possuem disciplinas de índole informática e, a maior parte destas, não estão adaptadas às reais necessidades destes profissionais.

Defende-se que as licenciaturas responsáveis pela formação de professores de Biologia e Geologia deveriam ter duas disciplinas semestrais de índole informática. Uma, no 1º semestre, leccionada num Departamento de Informática, onde fossem ministrados conhecimentos gerais sobre micro-computadores e as aplicações mais habitualmente utilizadas (processadores de texto, folhas de cálculo, digitalização e tratamento de imagem, correio electrónico e *browsers*). A segunda disciplina, a ser leccionada no 2º semestre num Departamento de Biologia ou Geologia, deveria ser dedicada à análise e desenvolvimento de recursos educativos

multimédia no domínio das Ciências Naturais. Desta forma, seriam criadas as competências mínimas nos futuros docentes, para que estes integrem as TIC nas suas estratégias de ensino/aprendizagem, com vista a contribuir para a melhoria do desempenho e aproveitamento dos alunos nos variados graus de ensino.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado no âmbito do tema "Integração das TIC no Ensino/Aprendizagem e na divulgação das Ciências da Terra" do Centro de Ciências do Ambiente/Ciências da Terra da Universidade do Minho, com financiamento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Agradecemos a disponibilização de informação de várias instituições, nomeadamente do Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra, do Departamento de Informática da Universidade Nova de Lisboa, do Departamento de Geologia da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro.

Referências bibliográficas

- Correia, M. e Calafate, L. (1999). A formação inicial de professores de Biologia na sociedade de informação: estudo de caso. In Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (Org.). *Actas da I Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- Davis, N. (1999). ICT educacional research centre. In Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (Org.). *Actas da I Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- Freitas, C. (1999). Desafios para a formação de professores. In Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (Org.). *Actas da I Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- Gil, H.; Menezes, M.; Belém, J. (1999). O desafio da utilização das tecnologias de informação e comunicação no sistema educativo português. In Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (Org.). *Actas da I Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- Plomp, T. (1999). Introducing information and communication technology in teacher training: a matter of vision, courage and care. In Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (Org.). *Actas da I Conferência Internacional de*

Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.

Trindade, V. (1996). Geoscience inicial teachers' education and training in Portugal. In D.A.V. Stow and G.J.H. McCall (Edt). *Geoscience education and training. In school and universities, for industry and public awareness*. Rotterdam: A.A. Balkema.

"DESAFIOS À INVESTIGAÇÃO EM TIC NA EDUCAÇÃO: AS METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO"

Clara Maria Gil Fernandes Pereira COUTINHO
José Henrique Serrano CHAVES

Universidade do Minho
Universidade do Minho

Resumo

A problemática da introdução e utilização das TIC no processo de ensino e aprendizagem constituiu, na década passada, o alvo privilegiado da investigação teórica e empírica desenvolvida na área da Tecnologia Educativa (TE) no nosso país a avaliar pelo volume de títulos publicados em revistas e actas de congressos nacionais e estrangeiros.

Entretanto, nos circuitos internacionais, ao mesmo tempo que se questionava insistentemente a relevância social e científica da investigação desenvolvida no domínio da TE, surgiam propostas de abordagens metodológicas alternativas ao paradigma quantitativo/positivista até então dominante. É neste contexto que emerge a *developmental research* — que traduzimos por *metodologias de desenvolvimento* — família metodológica nascida na prática da investigação no domínio, cuja versão mais recente vimos aqui apresentar. Esperamos desta forma abrir novos horizontes aos investigadores nacionais preparando-os para enfrentarem os muitos desafios que lhes serão colocados nesta emergente "comunidade científica global" onde o conhecimento produzido é imediatamente discutido e avaliado.

Introdução

Questionar o valor e relevância social da investigação desenvolvida em torno das problemáticas relacionadas com a introdução/utilização das tecnologias na

educação, não é uma questão nova e vem inflamando a comunidade científica internacional da Tecnologia Educativa desde há muito tempo: as primeiras críticas à investigação então conduzida em torno do audiovisual no ensino (a Nova Tecnologia de então) surgiram num artigo publicado por Hoban em 1958, corroborado dez anos volvidos por um outro da autoria de Keith Mielke em 1968, e assim sucessivamente novas críticas surgiam sempre que um novo medium tecnológico era introduzido no sistema educativo (Schramm, 1977; Cuban, 1986)

Resulta todavia difícil compreender a investigação realizada no âmbito das TIC na educação, sem nos situarmos na perspectiva da investigação em geral e da investigação educativa em particular, dominadas até há bem pouco tempo pelas epistemologias positivistas que apenas reconheciam "cientificidade" aos resultados da investigação desenvolvida sob a égide do "método científico" (Le Moine, 1995). As mudanças paradigmáticas que afectaram as concepções sobre a natureza e o sentido do conhecimento e que tão vivo debate vinham suscitando (Kuhn, 1970; Guba, 1990), acabaram por produzir os seus efeitos também ao nível da investigação em TE que se viu alvo de acesas críticas e discussões em que se envolveram intensamente muitos dos seus mais destacados membros e de que é exemplo carismático a célebre série de artigos publicados na década de 80 em torno da questão "*Does media influence learning?*" (Clark, 1983; Kozma, 1991; Shrock, 1994)

Assim, enquanto se assistia, nos diferentes cenários internacionais, à introdução de novas abordagens metodológicas às questões educativas inspiradas em paradigmas construtivistas, a investigação em TE mantinha-se fiel às metodologias tradicionais de base positivista, facto que, na opinião de vários autores (Clark & Sugrue, 1991; Bartolomé & Sancho, 1994 entre muitos outros) se deve à origem e evolução do próprio domínio científico, nomeadamente às suas raízes behavioristas que levaram "... a que fossem adoptados de forma tácita os mesmos standards para a investigação na área" (Bartolomé e Sancho, 1994: 49), o que constituiu uma "...visão reducionista e simplista que limitou severamente a capacidade de produzir e aumentar o conhecimento no domínio científico da Tecnologia Educativa" (Koeting, 1983: 8).

Muitos, contudo, acreditavam que também a investigação nesta área não poderia resistir por muito mais tempo à viragem paradigmática de que falava Kuhn (1970) e que dominava já amplas áreas do saber. Reflexo desta tendência foi o proliferar de estudos desenvolvidos sob a égide de paradigmas alternativos (Salomon, 1991) mais adequados à abordagem de problemáticas onde palavras de ordem como "complexidade", "incerteza", "imprevisibilidade" não eram de todo compatíveis com as abordagens metodológicas tradicionais aos fenómenos educativos (Jonassen *et al*, 1997), como se estes, "governados por leis naturais pudessem continuar a ser estudados à maneira das ciências naturais como a química ou a biologia" (Reeves, 1995: 2).

No caso concreto do nosso país, os autores puderam constatar os primeiros sinais de uma inflexão paradigmática num estudo realizado com uma amostra de trabalhos de investigação desenvolvidos na área (Coutinho & Chaves, 2000): as apostas — ainda que muito tímidas — em metodologias alternativas revelam o desejo de se experimentarem novos referenciais metodológicos que, antes de mais, importa conhecer e divulgar.

É nessa clivagem metodológica que se inserem as diversas modalidades da *developmental research*, que desde os anos 80 se vêm constituindo como referencial metodológico para a investigação das TIC na educação: analisaremos o contexto em que surgiram, o que as individualiza relativamente a outras abordagens metodológicas e discutiremos as perspectivas que poderão abrir à investigação nacional na área.

Contexto em que surgiram

Referimo-nos atrás ao sentimento geral de desalento que pairava na comunidade científica da TE perante os resultados de mais de duas décadas de investigação: afinal de contas os dispositivos tecnológicos, por mais sofisticados e eficazes que fossem não resolviam de per si os problemas do ensino e aprendizagem, nem instauravam, por uma qualquer propriedade intrínseca, a comunicação!

Referimos ainda como a investigação na área da TE não poderia resistir por muito tempo aos ventos de mudança levantados pelas epistemologias construtivistas que já agitavam outros sectores da comunidade científica das Ciências da Educação. Tudo isto impulsionava a que, no domínio da investigação em media, se reequacionassem as "velhas" problemáticas, deixando de se pôr a tónica no medium em si — ele é um mero veículo, dizia Clark em 1983 — para centrar a investigação nas metodologias, nos contextos (ambientes de aprendizagem) e, sobretudo, nas características e no modo como o sujeito aprende (Salomon & Clark, 1977).

Mas havia ainda um outro desafio metodológico que se colocava à investigação na área das TIC na educação: uma questão prevalecia e tinha a ver com a velha polémica que vinha opondo a investigação básica ou fundamental (investigação que visa fundamentar teorias e aumentar o conhecimento dentro de um dado domínio científico) e a aplicada (investigação que visa sobretudo solucionar problemas de um indivíduo, grupo ou da sociedade em geral).

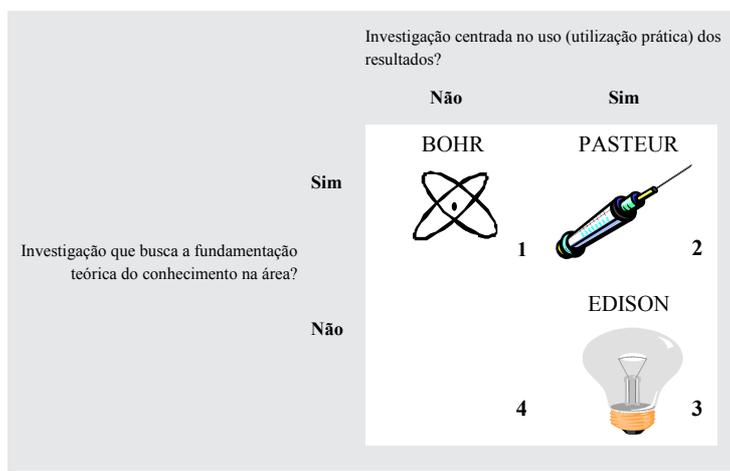
A este respeito as opiniões dividiam-se (e dividem ainda!): se para muitos o valor da investigação básica era limitado num campo em que, em última análise, o objectivo é "solucionar os problemas da aprendizagem humana", para outros só a investigação básica poderia garantir, a domínio novo que buscava ainda a sua identidade e afirmação dentro das Ciências da Educação, um corpus teórico sólido e consistente que calasse a boca aos que insistiam em apontar que, ao domínio

"faltavam a direcção, definição e foco (...) revelando incapacidade de forjar um destino próprio e um corpo de investigação exclusivo" (Hannafin & Hannafin, 1991)

De facto, o campo científico da Tecnologia Educativa apoia-se num leque variado de áreas disciplinares afins (das Ciências da Comunicação à Psicologia, passando pela Informática e pela Sistémica) pelo que a investigação na área terá necessariamente de ter uma especificidade própria onde não faz sentido a oposição simplista básica/aplicada, mas antes a sua concertação/conjugação: é nesse sentido que apontam as metodologias de desenvolvimento, que vieram fazer a ponte entre os dois pólos opostos propondo para "o campo científico da tecnologia educativa uma mistura única (*unique blend*) de teoria e prática" (Richey & Nelson, 1996: 1213), um referencial metodológico próprio porque mais adaptado à investigação das TIC em ambientes de aprendizagem.

Em vez de básica versus aplicada porque não básica e aplicada?

Num livro intitulado *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*, Stokes (1997) considera que podemos perspectivar a investigação desenvolvida em torno da utilização educativa de inovações tecnológicas segundo uma matriz semelhante à representada na figura 1:



Enquadrar neste quadrante uma agenda de investigação implica, antes de mais, saber se os investigadores buscam o conhecimento teórico fundamental e/ou se estão (ou não) preocupados com a aplicação prática dos resultados a possam

chegar. Para exemplificar estas posições, Stokes considera que o físico dinamarquês Niels Bohr, buscou o conhecimento puro acerca da estrutura do átomo, logo pertence ao quadrante 1. A investigação desenvolvida pelo inventor norte americano Thomas Edison, que preocupado com a resolução de problemas práticos pelo desenvolvimento de tecnologias inovadoras não expressava qualquer interesse por publicar os resultados da investigação que desenvolvia, enquadra-se melhor no quadrante 3. Por último Stokes coloca a investigação do químico francês Louis Pasteur no quadrante 2, já que este buscava o conhecimento teórico mas no contexto da solução de problemas práticos. Quanto ao quadrante 4, que Stokes propositadamente deixou em branco, digamos que corresponde a um tipo de investigação estéril que infelizmente prolifera em muitas áreas do saber e a que a nossa não escapa também; na opinião de Reeves (2000) é o caso de quem investiga apenas com o objectivo de progredir na carreira e que se consubstancia na máxima "publish or perish" (publicar ou perecer).

Stokes (1997) termina a sua análise incentivando a que a investigação na área das TIC na educação seja da do tipo conduzida por Pasteur e a que chama "use-inspired basic research" (que se pode traduzir como *investigação básica inspirada na prática*). Defende ainda que não faz sentido pensar que só a investigação básica ou pura conduzirá ao desenvolvimento de novas tecnologias, e exemplifica mostrando que na ciência contemporânea o desenvolvimento de inovações tecnológicas permitiu o avanço de novos tipos de investigação revertendo completamente a direcção do modelo tradicional básica *seguida de* aplicada (Stokes, 1997).

Esta simbiose teoria/prática ajustava-se de um modo tão perfeito à investigação realizada em ambientes de aprendizagem onde se usam tecnologias, que, nos Estados Unidos, passou a encarar-se o *instructional development* como um dos cinco grandes sectores dentro da investigação em TE naquele país (Richey & Nelson, 1996)¹, tal o volume de projectos de investigação que, desde a década de 1980 se implementaram sob este novo referencial metodológico².

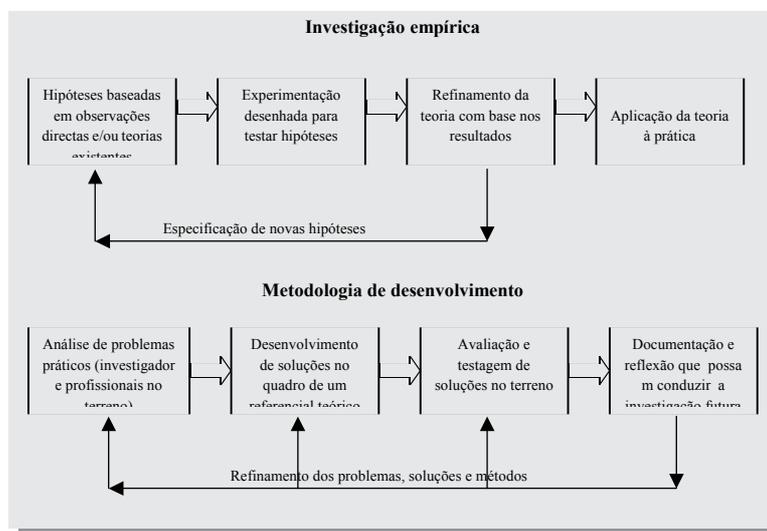
As versões mais actuais das metodologias de desenvolvimento podem surgir na literatura sob designações diversas, como é o caso dos chamados "design experiments" (Brown, 1992) ou da "formative research" (Newman, 1990), mas a filosofia de base é sempre a mesma: "a inter relação entre a teoria e a prática" (Van den Akker, 1999)

Caracterizando as metodologias de desenvolvimento

Para Van den Akker (1999) as diferenças entre as metodologias de desenvolvimento e as abordagens empíricas tradicionais situam-se mais ao nível das finalidades da investigação (nível filosófico e epistemológico) do que ao nível dos métodos propriamente ditos: "os métodos da investigação de desenvolvimento não

são necessariamente diferentes de outras abordagens à investigação educativa" (Van Den Akker 1999: 9). Ou seja, as metodologias de desenvolvimento utilizam, para a recolha e análise de dados, ferramentas e técnicas das abordagens empíricas tradicionais da investigação quantitativa e mesmo qualitativa (Richey & Nelson, 1996).

As diferenças situam-se, sim, na forma distinta como abordam os problemas e como se concebe o projecto da investigação em si. O esquema que segue ajuda a comparar a metodologia empírica tradicional com a de desenvolvimento:



Van den Akker (1999: 8-9) clarifica assim as diferenças ilustradas no esquema:

"Mais ainda que outras abordagens metodológicas, a investigação com fins de desenvolvimento visa dar ao mesmo tempo, contributos práticos e científicos. Na busca de soluções inovadoras para os problemas educativos, a interacção com os profissionais no terreno é ... essencial! O fim último não é testar se a teoria, quando aplicada à prática é um bom preditor dos acontecimentos. A interrelação entre a teoria e a prática é mais complexa e dinâmica: é possível conceber uma intervenção prática para um problema que existe ou para uma mudança que pretendemos operar no mundo real? (...) 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 à intervenção "ideal". A aplicação directa da teoria não basta para resolver problemas complexos"

Na perspectiva de Brown (1992) os aspectos mais relevantes das várias modalidades de metodologia de desenvolvimento são:

- abordagem de problemas complexos em ambientes tecnológicos de aprendizagem;

- integração de todo o tipo de conhecimentos teóricos (comprovados e hipotéticos) e tecnológicos no sentido de se encontrarem soluções viáveis para a complexidade dos problemas em análise;
- concepção de uma solução "protótipo" para o problema em causa que deve ser fundamentada desde um ponto de vista teórico e prático (ouvidos os profissionais no terreno) e articulada aos objectivos de aprendizagem;
- condução de uma investigação rigorosa e reflexiva no sentido de conceber, implementar, testar e refinar no terreno, num processo iterativo, a solução protótipo concebida (evolutionary prototyping);
- colaboração permanente entre investigadores, profissionais do terreno (professores) e tecnólogos.

Perspectivas para a investigação futura

Não é decerto tarefa fácil conduzir metodologias do tipo que acabámos de descrever, e, de facto, os argumentos "contra" estão identificados (Reeves, 2000) e resumem-se como segue:

- a duração do chamado "tratamento experimental" que, na metodologia empírica tradicional ronda, em média os 60 minutos, equivale, na metodologia de desenvolvimento a muitos dias, semanas ou meses;
- não basta ao investigador pedir autorização para entrar numa sala de aula por algumas horas; a metodologia de desenvolvimento implica cooperação entre investigadores e professores no terreno para a definição do problema, a concepção do protótipo sua avaliação e (eventual) reestruturação;
- tudo isto requer tempo e dinheiro, ou seja, projectos de investigação financiados que envolvam os intervenientes em agendas de relativo longo prazo (3, 5 ou mais anos).

Que dizer mais e em jeito de conclusão?

Apenas que os "bons" exemplos existem e nos devem incentivar a todos: é o caso do Cognition and Technology Group at Vanderbilt (CTGV) que na busca de soluções inovadoras para problemas complexos na área da matemática e da aprendizagem da leitura levaram à concepção de modelos teóricos como o da "instrução ancorada" que tem servido de base a um sem fim de trabalhos de investigação noutros domínios e noutros contextos.

Sabemos que na actualidade são de desenvolvimento muitos projectos de investigação na área das higher-level cognitive skills, da situated learning, da

aprendizagem cooperativa em ambientes de rede entre muitas outras. Não apenas no estrangeiro, também no nosso país.

Aguardamos com expectativa por resultados!

Notas

- 1 Segundo os autores os restantes sectores seriam o *design*, o *management*, a *utilization* e a *evaluation*.
- 2 Uma vasta lista de planos de desenvolvimento pode ser consultada em Richey & Nelson (1996: 1219-1227)

Referências bibliográficas

- Bartolomé, A & Sancho, J. (1994). Sobre el estado de la cuestión de la Investigación en Tecnología Educativa. In Pons, J (Coord) (1994) *La Tecnología Educativa en España*. Sevilla: Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Brown, A. L. (1992). Design experiments: theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(2), pp. 141-178.
- Clark, R. E. (1983) Reconsidering research on learning with media: *Review of Educational Research*, 53(4), pp. 445-459
- Clark, R. & Sugrue, B. (1991). Research on Instructional Media. In Anglin, Gary (1991) *Instructional Technology: past, present and future*. Englewood: Libraries Unlimited.
- Coutinho, C. & Chaves, J. H. (2000). *Investigação em Tecnologia Educativa na Universidade do Minho: uma abordagem temática e metodológica às dissertações concluídas nos cursos de mestrado em educação da Universidade do Minho*. Texto da comunicação apresentada no X Colóquio AFIRSE: Tecnologias Em Educação: estudos e investigação. Lisboa, 16 a 18 de Novembro.
- Cuban, L. (1986) *Teachers and machines: the classroom use of technology since 1920*. New York: Teachers College Press.
- Guba, E. (Ed) (1990). *The Paradigm Dialog*. Newbury Park, CA: SAGE Publications.
- Hannafin, M. J. & Hannafin, K. (1991). The status and future of research in instructional design and technology revisited. In Gary Anglin (Ed) *Instructional Technology: Past, present and future*. Englewood, CO: Libraries Unlimited, Inc. pp. 302-309.

- Hoban, C. F. (1958). Research on media. *AV Communication Review*, 6(3), pp. 169-178.
- Jonassen, D., Hennon, R. & Ondrusk, A. *et al.* (1997). Certainty, Determinism, and Predictability in Theories of Instructional Design: Lessons from Science. *Educational Technology*, nº 2, Vol. 37, pp. 27-33.
- Koetting, J. R. (1983). *Philosophical foundations of instructional technology*. Paper presented at the annual meeting of AECT, New Orleans.
- Kozma, R. (1991). Learning with media. *Review of Educational Research*, Vol 61, nº 2, pp. 176-211.
- Kuhn, T. S. (1970). *The structure of scientific revolution*. (2ª Ed) Chicago: University of Chicago Press.
- Le Moine, J. (1995). *Les Épistémologies Constructivistes*. Collection Que Sais-Je? Paris: PUF.
- Mielke, K. W. (1968). Questioning the questions of ETV research. *Educational Broadcasting*, 2, pp. 6-15.
- Newman, D. (1990) Opportunities for research on the organizational impact of school computers. *Educational Researcher*, 19 (3), pp. 8-13.
- Reeves, T (1995) *Questioning the Questions of Instructional Technology Research*. [http://www.hbg.psu.edu/bsed/intro/docs/dean/February 15, 1995](http://www.hbg.psu.edu/bsed/intro/docs/dean/February%2015%201995).
- Reeves, T. (2000). *Enhancing the Worth of Instructional Technology Research through "Design Experiments" and other Development Research Strategies*. Paper presented at the annual meeting of the AERA (American Educational Research Association), New Orleães, LA, USA, April, 2000.
- Richey, R. T. & Nelson, W. A (1996). Developmental research. In D. H. Jonassen (Ed.) *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*, pp. 1213-1245.
- Salomon, G (1991). Transcending the qualitative-quantitative debate: the analytic and systemic approaches to educational research. *Educational Researcher*, 20(6), pp. 10-18.
- Salomon, G & Clark, R. (1977). Reexamining the methodology of research on media and technology in education. *Review of Educational Research*, 47(1), pp. 99-120.
- Schramm, W. (1977). *Big media, little media*. Beverly Hills, CA: Sage Publication
- Shrock, S. A. (1994) The media influences debate: read the fine print, but don't lose sight of the big picture. *Educational Technology Research and Development*, 42 (2), pp. 49-53.
- Stokes, D. E. (1997). *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Wasihngton DC: Brookings Instituion Press.
- Van Den Akken, Nieveen, N., Branch, R. M., Gustafson, K. & Plomp, T. (1999). (Eds) *Design Methodology and Developmental Research in Education and Training*. Netherlands: Kluwer Academic.

IMAGEM: "OS CAMINHOS QUE SE BIFURCAM"

Isabel LIMA
José Henrique CHAVES

Universidade do Minho
Universidade do Minho

Resumo

Na tecnocultura a imagem é o veículo privilegiado do acto comunicacional, ela invade, e modela, o nosso quotidiano, o nosso ambiente visual, e por consequência o nosso universo mental. Assim, parece pertinente uma reflexão sobre as suas implicações a nível comunicacional, da interacção do sujeito com a imagem, no quadro de uma «autodidaxia». Tendo como objecto de atenção, sobretudo, as designadas «novas imagens», produzidas pelos poderosos meios tecnológicos emergentes, que parecem condicionar a sua identidade, e consequentemente modificar a nossa relação com o envolvente, o nosso modo de o ver, e de o conceptualizar. O que nos remete para dois percursos, para a problemática do acto criador e do acto de fruição/observação. A imagem é assim vista, em duas perspectivas: tanto como indutora do imaginário pessoal e colectivo, como no seu papel de elemento promotor de uma esteticização da cultura. Esta pluralidade de papeis da imagem, parece remeter-nos para um imenso hipertexto, onde nos "caminhos que se bifurcam" nos re-encontramos a navegar no nosso imaginário numa valorização do jogo, da indeterminação, da subjectividade e da racionalidade, da complexidade, da arte e da ficção.

Introdução

A constituição da vida na sociedade contemporânea está consubstanciada no domínio da técnica (Jiménez, 1999). Assim, também o universo da comunicação, marcado pela técnica desde o séc. XIX, está em fusão com o universo tecnológico,

um parece desenvolver-se com a evolução do outro, promovendo a comunicação, sobretudo, através da imagem visual (Dumont, 1994).

Imagem que tem estado, desde sempre, sujeita aos interesses das elites, de diferentes grupos sociais, políticos, religiosos e culturais. Já nos anos sessenta, Cohen-Séat afirmava que a imagem constituía o principal veículo das ideias (cit. in Eco, 1990), sobretudo pela possibilidade de promover uma comunicação mais imediata e eficaz, característica que a transformou num elemento essencial do acto comunicacional (Dieuzeide, 1965; Moles, 1976, 1986, 1990; Porcher, 1976, Dumont, 1994). Assim, o olho é hoje auxiliado por «próteses», prolongamentos dos sentidos (Mc-Lhuan, 1964; Lévy, 1990), que produzem uma imagem intensa, que capta com facilidade a atenção (Gauthier, 1992) dos intercomunicadores (Cloutier, 1975).

Na tecnocultura (Berger, 1993), que caracteriza a sociedade em que vivemos, os estímulos multiplicam-se, a imagem impera (Holtz-Bonneau, 1986), dando origem a uma esfera envolvente — eidosfera *como a designa Bachelard* ou iconosfera, como a designa Cohen-Séat, "(...) na qual os recém-nascidos do homem passariam a viver, tão logo viessem ao mundo" (Eco, 1990, p. 354).

Assim, inesperadamente e de modo aleatório, a imagem amplifica-se, promovida também quer pelo rápido progresso tecnológico, quer devido aos interesses económicos inerentes a processos de globalização.

Neste contexto, os discursos sobre a imagem são hoje múltiplos, "apocalípticos e integrados" (*ibidem*), uns idolatram-na, outros rejeitam-na, outros tentam compreendê-la na sua complexidade.

"A relação com as imagens tem propiciado, ao longo das últimas décadas, um debate filosófico e epistemológico centrado nas questões da objectividade/subjectividade do mundo representado (Bazin, 1945; Kracauer, 1960). A influência dos dispositivos técnicos sobre os modos de representação adoptados (McLuhan, 1964; Debray, 1991), o papel da recepção na construção do sentido das imagens (Eco, 1962; Hall, 1973; Certeau, 1980; Katz e Liebes, 1990), a relação das imagens com a escrita (Postman, 1986), são alguns exemplos mais recentes de questionamentos em volta da imagem. [...] a transferência para o futuro destas problemáticas, como de outras igualmente importantes, parece inevitável" (Abrantes, 1999).

Esta intervenção tem assim origem num interesse primordial pela imagem, como mediador privilegiado, numa relação que se foi estabelecendo, com as imagens do envolvente e com a sua apropriação, às imagens dos livros, dos média em geral, passando pela imagem presente nos diversos discursos da criança e do adulto, nas diferentes dimensões da sua vida, até à imagem memória, caleidoscópica, como síntese de toda a complexidade das nossas vivências. Este interesse centra-se, no papel da imagem no tecno-imaginário (Berger, 1993), como possível elemento indutor de fantasia, activador do imaginário (Tardy, 1973), funcionando como elemento de ligação ao imaginário pessoal e colectivo, promovendo simultaneamente uma esteticização da cultura.

Imagem e percursos

As novas imagens, promovidas pelos meios electrónicos, as e-imagens, numa metamorfose de formas, espaço, cores, luz e brilho (Holtz-Bonneau, 1986), numa multiplicidade de estímulos e num ritmo quase alucinatório, invadem o nosso espaço mental. Os sistemas de signos que emergem na iconosfera atingem o nosso ser, nos domínios cognitivo e afectivo, mas é sobretudo no domínio afectivo que esta é percuciente. Assim, todos somos em maior ou menor grau, permeáveis e sensíveis à força comunicacional das imagens, mesmo, os que perante a imagem abandonam o olhar ingénuo e desenvolvem um pensamento mais analítico. A imagem não é inócua!

Neste contexto, a imagem com a sua polissemia, e com o valor poético e evocador que possui, alimenta o imaginário colectivo e o sonho. De acordo com a permeabilidade do fruidor às suas características comunicacionais, a imagem vai também incorporar a sua cultura estética.

Neste sentido, de acordo com La Borderie (1994):

"este repertório, que se constrói no decurso da experiência de cada um de nós, está longe de ter a homogeneidade imaginada pelos engenheiros da teoria da informação; não é imóvel (...) transforma-se a cada instante" (p.74).

A imagem como elemento dinâmico, funciona assim como espelho da sociedade, é por um lado revelador da sua cultura e estereótipos, de seus valores e comportamentos, mas é também veículo de conhecimento e de prazer estético.

Bachelard diz que a imagem é «aventura da percepção» (apud Gauthier, 1992), nesta perspectiva, a imagem tem um papel preponderante como mediador na «autodidaxia» (Moles, 1986), processo de aprendizagem e aquisição de valores através do campo experiencial, oferecido pela «cultura mosaico» e vivenciado pelo indivíduo nos percursos do seu quotidiano. O conceito de «autodidaxia», formulado por Moles (1986), diz respeito à aprendizagem, aquisição de flashes de conhecimentos ou valores, que são propostos aleatoriamente pelo meio envolvente, numa vivência do indivíduo de apropriação do espaço. É um processo de experiência vital para o indivíduo, que, como uma totalidade mais ou menos estruturada se integra na memória deste, no sentido de uma «cultura mosaico». Dos percursos do quotidiano ao ciberespaço — do adepto do «zapping» ao cibernauta — o indivíduo vagueia entre imagens e constrói o seu conhecimento.

Neste sentido, Gauthier (1992) afirma que a imagem intervém de modo activo na formulação do saber e redefinição do real. A imagem "não é neutra", ela "[modela] o "relevo" mental" (p. 198).

"Ora, segundo Neisser, nós não olhamos apenas as imagens, também as analisamos. E, sendo assim, é possível admitir que a exposição a ambientes visuais cada vez mais complexos esteja a produzir melhorias significativas numa forma específica de inteligência, qualificada como

"análise visual". Esta tese viria confirmar uma ideia desenvolvida entre os especialistas (entre os quais o mais saliente será Howard Gardner [...]) segundo a qual existiriam diferentes formas de inteligência que repousariam em diferentes tipos de experiência. Ainda segundo Neisser esta constatação poderia significar que estamos mais "espertos" que os nossos avós no domínio da análise visual (...)" Abrantes (1999).

Dumont (1994) sublinha:

"se se avança a noção de *sujeito* na comunicação, torna-se o produtor de imagens e o seu espectador participantes conjuntos: a observação dos factos de comunicação deixa transparecer que eles se investem segundo os mesmos modos de expressão e as mesmas referências culturais e sociais. Estão sujeitos às mesmas pressões das influências da moda, da censura social, aos mesmos factos de *comunicação*" (p.131).

Neste contexto, a força comunicacional da imagem leva a ter em consideração a existência de um mesmo fundo cultural (Dumont, 1994), de uma memória comum e activa, essencial para que a comunicação através da imagem se estabeleça (Thibault-Laulan, 1972). A imagem como «sinal aberto» implica-nos, e o sujeito torna-se assim co-autor na criação de sentido (Eco, 1980, 1989), emergindo também um efeito de projecção daquele com todo o seu ser, modos pessoais de sentir, personalidade, a que está intimamente ligado o seu background social e cultural.

Neste sentido, Izard (1991) diz que o interesse e emoção despertados pelas novas imagens, tratadas através de meios electrónicos, podem ser factores desencadeadores da «imagery» e da memória. Estando-lhe ainda associada uma dimensão criadora e socializante.

Como refere Gauthier (1992), o médium introduz alterações não só no universo perceptivo, alterando a posição do sujeito no mundo, mas também nas suas relações com os outros (Eco, 1990; Breton, 1994). Dado que o sujeito, explora (browsing) as imagens, fazendo a apreensão de aspectos que elas integram (Izard, 1991), e que são para si significativos, as imagens podem então dar origem a mudanças conceptuais, a nível dos códigos e conseqüentemente também a mudanças culturais.

Modificando as noções de arte, de ciência, de ser humano, de tempo, de espaço, de realidade e de estética, e dando origem a novas significações (Renaud apud Fajardo, 1999), está-lhe assim subjacente, uma função integradora/unificadora, devida a uma função activadora das estruturas do imaginário (Tardy, 1973) — os arquétipos (Durand, 1989), comuns aos indivíduos. Parece estarmos perante um efeito dionisiaco provocado pelos média, sobretudo pelas novas imagens.

Como refere Nunes "a permeabilidade das fronteiras convencionais que separam os vários "níveis de cultura", os géneros culturais, a ciência e a tecnologia, e, por outro lado, o emergir de fenómenos e objectos "híbridos" constituem duas das mais importantes manifestações das dinâmicas culturais no mundo contemporâneo" (1996).

Imagens em metamorfose

"O computador já cria imagens completas e eventualmente de objectos *que não existem*, sintetizando uma realidade visual a partir do poder do pensamento, invertendo assim o processo normal de nosso acesso às coisas que vê na fotografia, uma prova implícita da existência de um objecto, já que ela é o deslocamento da imagem visual deste. As imagens, dizia poeticamente Bachelard, são mais fortes que os próprios objectos. Estamos na época em que esta fórmula se actualiza" (Moles, 1976, p. 54).

A imagem operada pela tecnologia informática, mediada por diferentes ecrans, invade o quotidiano (Holtz-Bonneau, 1986). O nosso ambiente visual está repleto de estímulos, imagens informáticas, metamorfoseadas, através do processo de síntese, que possibilita, múltiplas variações de formas e cores. A imagem obtida pela tecnologia electrónica de síntese, parece possuir um carácter próprio, dado por meios técnicos poderosos, subjacentes à sua construção e manipulação, que tanto podem originar a desmaterialização do objecto, como novas formas (Jiménez, 1999), ou atribuir aos objectos um carácter hiper-real (Lévy, 1995). Situa-nos em pontos de vista inacessíveis; repete, multiplica, amplia ou reduz, acentua ou dissimula formas; sublinha texturas; possui uma cor saturada e uma intensa luminosidade; possibilita a simulação de espaços reais e a criação de espaços paradoxais. Manipulam-se imagens já existentes em transformações por vezes fantasmagóricas.

As designadas novas imagens, novas porque produzidas pelos novos meios electrónicos, possuem por vezes um elevado grau de iconicidade (Moles, 1976), que lhes permite funcionarem como «simulacros do mundo». Elaboradas segundo condições de percepção que lhe atribuem o carácter analógico (Jacquinot, 1985), poderiam remeter-nos, para uma dimensão apenas reprodutora de um real. Porém, a função analógica, em que está ancorada grande parte destas imagens, alimenta e promove também a inovação. Pois como diz Morin (1987) "ela alimenta um vaivém entre concreto e abstracto (através de isomorfismos, tipologias, homologias) e entre imaginário e real (através de metáforas). Estes vaivéns [...] estimulam ou provocam a *concepção*, isto é, a formação de novos modos de organização do conhecimento do pensamento" (p. 135).

Também Solomon (1981) referira que cada média com sua especificidade faz apelo não só aos conhecimentos, mas, também, a diferentes faculdades ou aptidões intelectuais do sujeito receptor, podendo contribuir para melhorar essas capacidades. Neste sentido cita Olson (1974): «L'intelligence est une aptitude dans un milieu culturel.»

Nesta perspectiva Lévy (1990) afirma que a facilitação da visualização e simulação promovida pelo écran informático pode permitir o eclodir da imaginação do utilizador, elaborando novos modelos mentais do envolvente. Tanto mais que a tecnologia induz o sujeito a uma interacção cada vez mais globalizante, num processo que se pode designar como «intersensorial» (Gauthier, 1992). É sobretudo,

este apelo intersensorial, afectivo e subliminar que parece ter um papel primordial na emergência dos imaginários pessoal e colectivo. A imagem pode conduzir-nos a sensações e memórias, a outras imagens, muito interiorizadas, mas cobertas por camadas de raciocínios lógicos, que de um modo paradoxal, consciente ou inconsciente, poderão emergir.

No sentido em que as imagens introduziram alterações sensoriais que quebraram a hegemonia de um só sentido, fazendo, numa acção intersensorial, apelo a toda a sensorialidade, parecem, estimular o indivíduo de um modo integral. Permitindo, desta forma, o emergir das diferentes tendências e aptidões do indivíduo na sua complexidade. Contribuindo talvez para a promoção da pluralização da inteligência (Gardner, 1995).

Mas que novos reportórios poderão emergir? Nunes (1996) questiona que novas "formas de subjectividade", de "identidade" ou de "exclusão" surgirão, após tudo ser transformado em "*bits* de informação" dando origem a "novas configurações" da realidade que se metamorfoseia numa "realidade virtual"?

Num movimento aparentemente paradoxal, a imagem electrónica com a magia que lhe é intrínseca, não só inova, como parece ser integradora do sujeito a nível sociológico e cultural. Assim, a imagem simultaneamente integra os indivíduos na sociedade e renova-a nos seus padrões culturais e estéticos.

Os média privilegiando a imagem actuam a nível da dimensão estética, dos afectos, sensações e sentimentos dos seus receptores, promovendo uma concepção estética do envolvente.

Neste sentido, podemos avançar com a ideia de estarmos perante uma forte tendência esteticizante da cultura. De acordo com Feathersone (1992) a esteticização que se observa na vida social pode ser apreendida:

"(...) em três sentidos diferentes. O primeiro, que encontramos na prática das vanguardas artísticas ou na pop art, é o do "apagamento" ou transgressão das fronteiras entre a arte e a vida social. Tal pode ser conse-guido através do desafio à aura e à separação da arte, dos seus objectos e instituições, [...] bem como da ideia de que tudo pode ser arte e de que a arte pode estar em toda a parte e em qualquer objecto [...].

Em segundo lugar, a esteticização da vida social pode ser entendida como "o projecto de tornar a vida uma obra de arte" [...] privilegiar [as] sensações e [as] experiências na produção do conhecimento sobre o mundo e a sociedade [...].

Num terceiro sentido, a esteticização da vida social refere-se ao "rápido fluxo de signos e imagens que saturam a textura da vida quotidiana na sociedade contemporânea" (apud Nunes, 1996)".

O que se irá manifestar nos modos pessoais de expressão com uma forte dimensão sensorial. Neste sentido, com a dimensão multissensorial proposta pelo ambiente computador, sobretudo pelos ambientes multimédia, hipermédia e virtual, entraremos numa nova era? A era do sensível? Uma nova utopia, a sensibilidade aliada à tecnologia? Poderemos assim falar de um novo humanismo?

A imagem electrónica, condicionada pela linguagem técnica que lhe é subjacente, tem acoplado o conceito de MacLhuan de que «o medium é a mensagem», ou seja, operando colagens electrónicas, misturas de sons, textos, imagens, está já a elaborar um novo olhar, o ciber-olhar, visões digitais (Fajardo, 1999) — podendo originar novos padrões estéticos.

Com a presença das novas imagens que «efeitos de sentido» (Dumont, 1994) emergirão no imaginário? Em que medida a nossa percepção, memória e imaginário vão integrar os novos ambientes propostos? Em que medida as novas experiências sensoriais vão alterar a representação do real? Gauthier (1992) diz que os efeitos são múltiplos.

No percurso do acto criador

A relação entre o observador/fruidor e a imagem é caracterizada pelo jogo que lhe está implícito e remete-nos para o momento de criação, para a relação com o criador no espaço de descoberta, possibilitado pela máquina, em que aquele subverte as restrições impostas por esta, num processo que pode favorecer a inovação (Flusser apud Machado, 1999).

De acordo com França o essencial desta problemática será o da "preservação do valor lúdico da criação artística, para além do processo técnico implicado" (1993, p. 183), que poderia funcionar como limitação à inovação e à criação.

O écran do computador surge assim, como um novo espaço de representação, de simulação, do qual emerge uma imagem caracterizada sobretudo por um jogo de «variações-repetições» (Deleuze apud Gauthier, 1992). Permitindo, segundo Moles "(...) reconstruir um mundo visual através das imagens, sem se preocupar em saber se estas existem ou poderiam existir na natureza." (1976, p. 72).

Num jogo com o real e a fantasia, numa «fantasmagoria» aparentemente sem limites, o écran é um mediador que permite à imaginação concretizar e jogar com as transformações sucessivas, múltiplas combinações (Moles, 1990), como no mundo imaginário de Alice, sobre os objectos (re) criados por processos digitais.

Nas imagens do cenário informático faz-se sentir o domínio lúdico, está presente essencialmente o jogo (Holtz-Bonneau, 1986).

Dois vertentes começam a desenhar-se, uma encaminha-nos para uma representação de formas e objectos não figurativos, esquemática, outra revela-se na representação das formas por um hiper-realismo, numa complexidade pseudo-realista. A «identidade das novas imagens» parece ser caracterizada essencialmente pelo excesso de cor, intensa luminosidade, brilho e definição das formas em busca de um aparente real (*ibidem*). Esta tendência de procura de realismo, é acentuada pelas imagens de síntese utilizadas em ambientes de simulação que promovem a operacionalização de imagens realistas. O domínio destas imagens parece

confirmar a tese de Baudrillard (1991), quando diz que iniciamos a «era da hiper-realidade».

Parece estarmos perante uma ruptura cultural e artística que não sabemos ainda, a que nos conduzirá, talvez a uma hibridização das tendências emergentes (Couchot, 1999). Mas estes movimentos, e rupturas foram acontecendo, sobretudo a partir do princípio do séc. XX, tendo como referência Picasso e a sua obra "As demoiselles d'Avignon" que instaurou um novo paradigma da arte deste último século, caracterizado pela pluralidade de olhares, pela dispersão, descontinuidade e fragmentação (Jiménez, 1999).

Como diz Moisés Martins (2000) a globalização não tornou a cultura homogênea, mas deu origem a uma "paisagem multiforme", híbrida na qual se articulam o arcaico e o moderno, caracterizando o que Canclini designa como "culturas híbridas".

Assim, dada a democratização de acesso ao digital, ao jogo, ao fragmento, à permutação (Moles, 1990), e à colagem nele implícito, todos podemos ser "jogador[es], criador[es] de ilusões e de surpresas" (Babin, 1993, p. 103), todos podemos criar (Fajardo, 1999).

No percurso do acto de fruição/observação

Também no que diz respeito ao papel do fruidor/observador, a análise da evolução tecnológica apresenta indicadores no sentido de uma participação do sujeito perante o écran, a que estão subjacentes processos activos e relacionais, interactivos, dependentes das características do sujeito (Thibault-Laulan, 1971; Tardy, 1973; Jacquinot, 1985).

Assim, as novas imagens promovidas pela «sociedade digital» parecem introduzir alterações na nossa relação com o real, pondo em causa o ainda limitado conhecimento sobre a relação sujeito-imagem (Jacquinot, 1985). Segundo Aumont (1990), sabe-se que na relação estabelecida entre o fruidor e a imagem, está implícito na acção do sujeito um carácter projectivo, algo similar ao que se processa no teste de Rorschach. Não se sabe porém, quais as consequências provocadas pelo contacto com estes espaços, cenários com mundos e seres artificiais.

Couchot (1999) referindo-se às "tecnologias da simulação" diz que estas mudam "(...) os modos de ser do sujeito na sua relação com a imagem e com os outros sujeitos. Estes modos de ser, como acontece aliás também nas técnicas figurativas tradicionais, são partilhados mais ou menos completamente pelo autor e pelos seus destinatários, uma vez que qualquer sistema de figuração tende a fazer entrar em ressonância intersubjectiva o autor da imagem com aquele que a observa." (p. 28).

De acordo com Holtz-Bonneau (1986), o ambiente perceptivo proposto pelas novas imagens, contribui para renovar o nosso modo de sentir o espaço e o tempo,

mas podem também, não só modificar o nosso modo de ver e sentir o real, mas promover uma nova maneira de o simular e conceber (Jacquinot, 1985).

Assim, Baudrillard sublinha:

"A própria definição do real é: *aquilo de que é possível fazer uma reprodução equivalente*. Ela é contemporânea da ciência, que postula que um processo pode ser reproduzido exactamente nas condições dadas, e da racionalidade industrial, que postula um sistema universal de equivalências (a representação clássica não é equivalência, é transcrição, interpretação, comentário). No termo deste processo de reprodutibilidade, o real não é tão-somente aquilo que pode ser reproduzido, *mas aquilo que está sempre já reproduzido*. Hiper-real" (apud Costa e Brusatim, 1992, p.267).

Com o emergir das imagens de síntese o écran torna-se espaço simulacro, no sentido em que a imagem não é propriamente um duplo do outro, mas contém em si as características essenciais do outro, funciona assim, na perspectiva de Lacan de máscara ou travesti (Aumont, 1990).

Num hiper-real em que o real é ficção, transformado através de um registo simulador de ambientes que induz à participação. Simulação que num jogo de efeitos alucinantes, de impressões e de indiferenciações impregna o imaginário como um «jogo da realidade» (Gauthier, 1992).

As novas imagens dão origem a uma situação regressiva do acto de ver, algo semelhante à visão sincrética da criança pequena (Virilio apud Gauthier, 1992), ou como refere Jiménez (1999) a uma "globalização perceptiva e mental" tanto do criador como do fruidor/observador. É assim através da tecnologia mais sofisticada que se vai corresponder a um dos "(...) sonhos mais fisicalistas ou corporais mais intensos da tradição artística de ocidente: a *sinestesia*, a intercomunicação ou integração dos sentidos." (p. 53).

Com preocupações sociológicas e finalísticas Gauthier (1992) diz que a imagem hoje, num universo em que domina o artifício da transparência, está impregnada de valores, assim a imagem altera no objecto a trajectória do valor nela implícito. O autor visualiza na imagem de hoje a presença de Eros e Thanatos. De facto vive-se uma situação paradoxal perante um sistema pós-moderno que se alimenta da racionalização, mas no qual, a imagem mediática se apresenta à imaginação e simultaneamente nos induz ao seu prolongamento.

Os média de hoje, parecem assim, propiciar imagens com repercussões no imaginário colectivo.

Holtz-Bonneau (1986) estabelece uma relação entre as imagens de síntese e o imaginário, na medida em que estas reenviam o receptor para os arquétipos do inconsciente colectivo, dado que, como nos contos populares, os conceitos de transformação são também mediados pelas novas imagens. O reaparecimento de imagens arquetípicas (Jung, 1991), incarnando, por exemplo, o perigo, conduz a um reencontro com os mitos, os heróis e a uma chamada ao medo e ao risco presentes no imaginário colectivo da humanidade (Holtz-Bonneau, 1986).

Também Babin (1993), pressupõe a presença do imaginário no universo de possíveis patenteado pela tecnologia electrónica. Afirmar que no cenário electrónico, o próprio utilizador é transformado em "jogador, criador de ilusões e de surpresas." Dado que a imagem é apelativa e convida a uma interactividade, "feita de participação e de reacção sensorial a efeitos luminosos", a imagem, "deixa muito lugar à liberdade". Conduzindo o utilizador à participação, "mais *ground* do que figura [...], pede ao espectador para criar o sentido e o efeito psíquico" (p. 103).

Assim, Babin (1993), sublinha que as teorias de Jung (1875-1961), sobre a imagem e os arquétipos, são as que melhor justificam em termos psicológicos os fenómenos mediáticos e electrónicos. Um dos aspectos a que se aplica a teoria junguiana, diz respeito aos efeitos psíquico-sensoriais, provocados pela modulação electrónica, que "excita esse grande reservatório de pulsões e de imagens a que nós chamamos imaginário e a que Jung chamará o inconsciente colectivo" (p. 99).

Hoje, num universo mediatizado e numa perspectiva trans-histórica a que estão subjacentes entre outras as teorias formuladas por Jung e Bachelard, a estrutura (matriz) simbólica da imaginação permanecerá, e fará parte do inconsciente colectivo que funciona como o operador do imaginário. Imagens, imago, símbolos e mitos, permanecerão nesta perspectiva sempre como elementos estruturantes de toda a forma de representação (Gauthier, 1992), donde advém a sua capacidade de impregnação.

Imagem-labirinto

O écran com as imagens que propõe leva o fruidor a percursos por vezes deambulatorios numa rede complexa que reenvia para o labirinto (Holtz-Bonneau, 1986). Neste sentido, no ciberespaço as imagens emergem criando por si uma rede hipertextual na qual confluem as próprias imagens do fruidor/observador, numa dimensão labiríntica que lhe é subjacente.

Neste sentido, o receptor de imagens (fruidor/observador) ultrapassa o papel de actor e vai-se transformando em autor de um acto mágico, criador de novas poéticas, a que a imagem faz apelo.

A esteticização da cultura

Talvez com a disseminação da tecnologia e suas potencialidades, e das novas imagens, nos estejamos a aproximar de uma esteticização do quotidiano, ou a dar forma ao desejo das vanguardas dos inícios do séc. XX — promover a aproximação da arte da vida — ou a iniciar um movimento, como diz Jiménez (1999), no sentido de "(...) uma estetização emancipatória e não meramente alienante como que vivemos na actualidade, da experiência humana. Uma generalização das

capacidades criativas dos seres humanos" (p. 57). Este proliferar de imagens e de intervenções de carácter estético que vivenciamos, colocam-nos "(...) num mundo germinalmente hiperestetizado por causa da expansão da técnica." (p. 49).

Ao qual termos como *hipertexto* ou *hipermédia* parecem funcionar como recursos capazes de caracterizar os fenómenos ligados à problemática da produção e "apropriação da cultura" na medida em que neles estão presentes imagens que se entrecruzam e se interpenetram com as imagens do fruidor/observador, dando possivelmente origem a novos padrões culturais, e a uma conseqüente estetização da cultura, para a qual contribui fortemente o fenómeno da mediatização da cultura num "duplo pro-cesso de esteticização/informacionalização" (Nunes 1996).

Conclusão prévia

Hoje, da análise da relação com a imagem, da relação com os media, com o que experienciamos no envolvente e da relação com as nossas próprias imagens mentais, com a nossa interioridade, esboça-se uma imensa rede, de significações mutáveis, que parece remeter-nos para um imenso hipertexto, onde nos "caminhos que se bifurcam" nos re-encontramos a navegar no nosso imaginário numa valorização do jogo, da indeterminação, da subjectividade e da racionalidade, da complexidade, da arte e da ficção.

Referências bibliográficas

- Abrantes, J. C. (1999). *Movimentos das imagens*. Universidade de Coimbra.
Disponível em URL: <http://bocc.ubi.pt/pag/abrantes-jc-movimentos-imagens.html>
- Aumont, J. (1990). *L'Image*. Paris: Éditions Nathan.
- Babin, P. (1993). *Linguagem e Cultura dos Media*. Venda Nova: Bertrand Editora, Lda.
- Baudrillard, J. (1991). *Simulacros e Simulação*. Lisboa: Relógio d'Água.
- Berger, R. (1993). L'Ordinateur à la Recherche d'une me Le Défi des Artistes. In: A Nunes dos Santos (coord.). *Arte e Tecnologia*. pp. 145-160. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Breton, P. (1994). *A Utopia da Comunicação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Cloutier, J. (1975). *L'Ère d'Emerec ou La Communication Audio-Scripto-Visuelle*. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.
- Costa, A. & Brusatin, M. (1992). Visão. In Fernando Gil (coord.). *Criatividade-Visão. Enciclopédia Einaudi*, vol. 25. pp. 242-273. Imprensa Nacional-Casa da Moeda.

- Couchot, E. (1999). Tecnologias da simulação: um sujeito «emparelhado». In José Bragança de Miranda (org.). *Real vs Virtual*. Lisboa: Edições Cosmos.
- Dieuzeide, H. (1965). *Les Techniques Audio-Visuelles dans l'Enseignement*. Paris: P.U.F.
- Dumont, P. (1994). Imagem e Comunicação. Propostas Metodológicas. In *Colóquio Educação e Sociedade*, nº5, pp.129-165. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Durand, G. (1989). *As estruturas antropológicas do imaginário*. Lisboa: Editorial Presença.
- Eco, U. (1980). *Tratado Geral de Semiótica*. São Paulo: Editora Perspectiva.
- Eco, U. (1989). *Obra Aberta*. Lisboa: Difel Difusão Editorial, Lda.
- Eco, U. (1990). *Apocalípticos e Integrados*. São Paulo: Editora Perspectiva S.A.
- Fajardo, C. (1999). *La Tecnocultura: Nuevas Sensibilidades Artísticas*. Disponível na URL: http://www.ucm.es/inf/especulo/numero10/est_cibe.html
- França, J. A. (1993). Arte-Ciência-Tecnologia/História e Linguagem. In Nunes dos Santos (Coord.). *Arte e Tecnologia*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Gardner (1995). *A Teoria das Inteligências Múltiplas*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Gauthier, A. (1992). *La trajectoire de la modernité, représentations et images*. Paris: PUF.
- Holtz-Bonneau, F. (1986). *L'Image et l'Ordinateur*. Institut National de la Communication Audiovisuelle et éditions Aubier Montaigne.
- Izard, C. (1991). *The Psychology of Emotions*. New York: Plenum Press.
- Jacquinet, G. (1985). *L'École Devant les Écrans*. Paris: Les Ed. ESF.
- Jiménez, J. (1999). A revolução da arte electrónica. In José Bragança de Miranda (org.). *Real vs Virtual*. Lisboa: Edições Cosmos.
- Jung, C. (1991). *Tipos psicológicos*. Petrópolis: Vozes.
- La Borderie, R. (1994). Poderá falar-se de Comunicação Educativa? pp.31-86. *Colóquio Educação e Sociedade*, nº 5. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Lévy, P. (1990). *Les Technologies de l'Intelligence — L'avenir de la pensée à l'ère informatique*. Paris: Éditions La Découvert.
- Lévy, P. (1995). *A Máquina Universo*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Machado, Arlindo (1999). Repensando Flusser e as imagens técnicas. In José Bragança de Miranda (org.). *Real vs Virtual*. Lisboa: Edições Cosmos.
- Martins, M. (2000). *As estruturas antropológicas da cibercultura*. Disponível em URL: www.facom.ufba.br/pesq/cyber/lemons/artigos
- Mc-Lhuan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. Cambridge, Mas. McGraw-Hill Book Company.
- Moles, A. (1976). Em busca de uma teoria ecológica da imagem. In *Imagem e comunicação*. São Paulo: Edições Melhoramentos.
- Moles, A. (1986). *Théorie structurale de la communication et société*. Paris: Masson.

IMAGEM: "OS CAMINHOS QUE SE BIFURCAM"

- Moles, A. (1990). *Arte e Computador*. Porto: Edições Afrontamento.
- Morin, E. (1987). *O Método III. O Conhecimento do Conhecimento*. Mem Martins: Publicações Europa-América.
- Nunes, J. (1996). Fronteiras, hibridismo e mediatização os novos territórios da cultura. In *Revista Crítica de Ciências Sociais*, pp. 35-71. Coimbra: Centro de Estudos Sociais.
- Porcher, L. (1976). Imagem. In Jean Cazeneuve (direc.). *Guia Alfabético das Comunicações de Massas*. Lisboa: Edições 70.
- Salomon, G. (1981). La Fonction Crée l'Organe. In *Communications*, 33, pp.75-101. Paris: Éd. du SEUIL.
- Tardy, M. (1973). *Le Professeur et les Images*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Thibault-Laulan, A. (1972). *Image et Communication*. Paris: Éd. Universitaires.
- Thibault-Laulan, A. (1971). *Le Langage de L'Image*. Paris: Ed. Universitaires.

CENTRO DE COMPETÊNCIA SOFTCIÊNCIAS UM BALANÇO DE ACTIVIDADE (1997-2000)

João Carlos PAIVA
Carlos FIOLEAIS
Jaime Carvalho e SILVA

Centro de Competência Softciências
Centro de Competência Softciências
Centro de Competência Softciências

Resumo

Faz-se uma breve descrição do Centro de Competência "Softciências", instituído no quadro do programa "Nónio Século XXI" do Ministério da Educação. Exemplificam-se, em particular, materiais digitais recentemente produzidos. Procede-se a uma avaliação do trabalho desenvolvido por esse Centro nos últimos três anos. Referem-se alguns problemas relativos à implementação das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino, enfatizando a especificidade do caso português e do momento presente. Não obstante um futuro algo incerto dos Centros de Competência, estabelecem-se alguns objectivos para o futuro.

Introdução

O Centro de Competência "Softciências" surgiu a partir do projecto "Softciências", uma acção comum das Sociedades Portuguesas de Física, Química e Matemática, que teve uma rica experiência de cerca de uma dúzia de anos de produção e divulgação de software educativo, principalmente na área das ciências básicas (Paiva, Gil e Fiolhais, 2000). O nosso Centro está intimamente ligado a estas ciências (Matemática, Física e Química) que, no nosso país, necessitam de um

apoio especial e para as quais as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são particularmente úteis.

Materiais digitais na Internet

O trabalho desenvolvido compreendeu numerosas deslocações a escolas para acções de formação de professores e alunos, consultadoria técnico-pedagógica, videoconferências, apoio à execução de projectos, etc. Em estreita ligação com as tarefas de apoio directo às escolas, tiveram particular destaque os recursos criados e disponibilizados à comunidade educativa através da Internet (Trentin, 1996). Passámos a produzir exclusivamente recursos *on line*, em substituição dos conteúdos digitais *off line* elaborados no passado. Apesar dos problemas relacionados com a largura de banda da Internet, longe da auto-estrada de informação sonhada por alguns (Gates, 1999), entendemos residir nas potencialidades da *World Wide Web* não só o presente, mas, principalmente, o futuro.

Todos os programas *off line* produzidos no contexto do projecto "Softciências" passaram a estar livremente disponíveis na Internet. Não se trata, como nos casos que expomos de seguida, de aplicações que correm *on line*, mas de programas que necessitam de *download* e instalação no respectivo computador. Estão acessíveis, no endereço <http://nautilus.fis.uc.pt/softc/omni98>, 22 programas de computador, distribuídos pelas áreas de Física, Química e Matemática, para além de um conjunto de quatro programas considerados de âmbito geral (Fig. 1)



Figura 1 - Vinte e dois programas "Softciências", acessíveis livremente na Internet

Dos vários materiais digitais que desenvolvemos (para além da "home page" do Centro de Competência em <http://nautilus.fis.uc.pt/ccsoftc>), merecem destaque

particular alguns sub-projectos de maior impacto, que descrevemos com algum detalhe: a "Tabela Periódica" e a "Magia dos Números".

O projecto "Tabela Periódica" *on line* (<http://nautilus.fis.uc.pt/st2>) é o que mais impacto tem tido junto da comunidade educativa, com cerca de 2500 acessos mensais (Fig. 2).

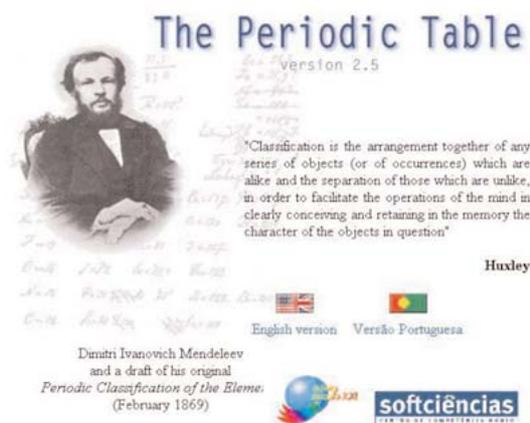


Figura 2 - A "Tabela Periódica" *on line* é um dos "sites" com mais procura (cerca de 2500 acessos mensais)

Muitos dos acessos à nossa "Tabela Periódica" vêm do estrangeiro, uma vez que este produto tem edição bilingue (português/inglês). A informação existente é abundante tanto em variedade como em quantidade, incluindo muitas entradas, por exemplo através de uma galeria de imagens (Fig. 3).



Figura 3 - Galeria de imagens na "Tabela Periódica".

Podemos encontrar também várias listagens, propriedades específicas, hipertextos variados e gráficos interactivos (Fig. 4).

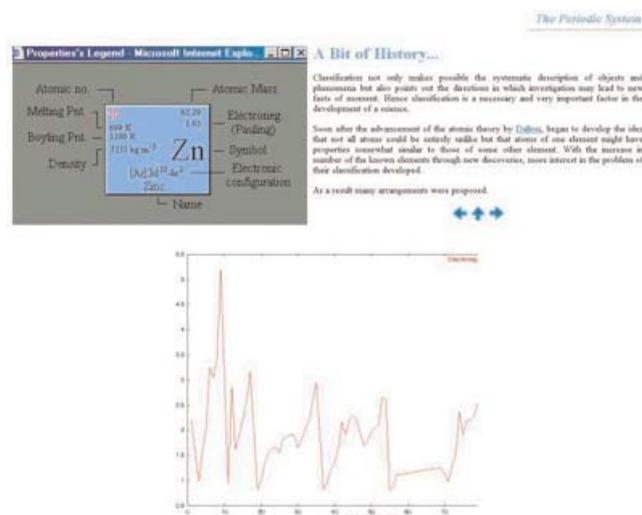


Figura 4 - Hipertextos e gráficos sobre os vários elementos.

Existe ainda uma vasta quantidade de informação organizada para cada elemento da Tabela Periódica (Fig. 5)

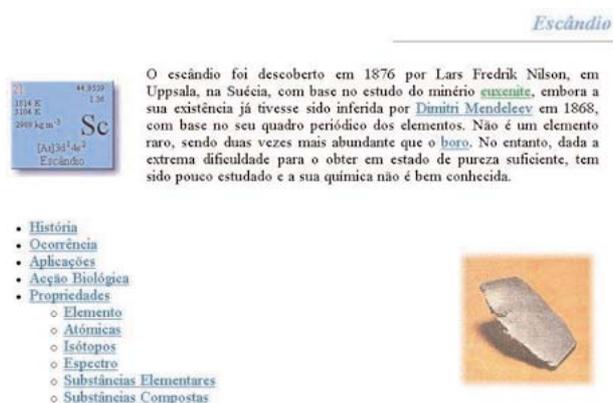


Figura 5 - Para cada elemento fornece-se um rico manancial de informação.

A informação como da Fig. 5 está disponível para os cerca de 100 elementos existentes!

A "Magia dos Números" (<http://nautilus.fis.uc.pt/mn>) (Fig. 6), mais recente, constitui um outro sub-projecto que tem recebido atenção pelo público. Mas falta, ainda, uma avaliação mais sistemática do seu grau de impacto.



Figura 6 - A "Magia dos Números".

A "Magia dos Números" tem como intenção o fomento do gosto pela matemática, através de aspectos lúdicos e de "desafio" que se podem associar a esta ciência. Todos os módulos correm *on line*, o que confere a este *site* grandes possibilidades de acesso popular. Este projecto foi feito em *Flash 5* e usufrui das potencialidades desta ferramenta mostrando uma extraordinária relação qualidade de *layout* — tempo de captura.

Esta aplicação é composta por 10 desafios independentes: Numeração Egípcia (Fig. 7), Numeração Romana, Recordes da Ciência, Jogo dos Recordes, Números Primos, Números Amigos (Fig. 8), Conjectura de Goldbach, Números Perfeitos, Quadrado Mágico e Fórmula Mágica.

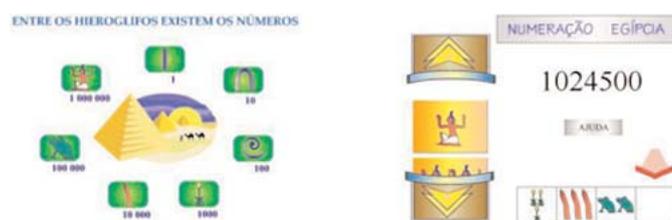


Figura 7 - Numeração egípcia na "Magia dos Números".

O objectivo do módulo "Numeração Egípcia" é representar em numeração egípcia os números fornecidos em numeração árabe pelo computador.

O módulo "Numeração Romana" é para ser jogado por dois jogadores. Um deles escreve um número em numeração árabe enquanto o outro deve escrever esse mesmo número em numeração romana.



Figura 8 - Números amigos na "Magia dos Números".

O objectivo deste módulo é descobrir os pares de números "amigos". Números "amigos" são dois números tais que a soma dos seus divisores é a mesma. Para facilitar a tarefa é possível utilizar uma calculadora integrada no módulo que, entre outras funções, pode determinar a lista de divisores de um número.

Além da "Tabela Periódica" e da "Magia dos Números", outros "sites" de ciências estão disponíveis, como sejam:

- Ciência 3D — galeria de moléculas (e não só!) a três dimensões (<http://nautilus.fis.uc.pt/ccsoftc/softciencias/3d/3d.html>).
- "Gazeta da Física" *on line* (<http://nautilus.fis.uc.pt/gazeta>).
- "Boletim da Sociedade Portuguesa de Matemática" *on line* (<http://nautilus.fis.uc.pt/bspm>).
- Molecularium — simulações moleculares em Química-Física (<http://nautilus.fis.uc.pt/molecularium>)

Estamos a integrar todas essas páginas num único portal de ciência ("O Mocho").

Um balanço positivo

O balanço global da acção do nosso Centro é francamente positivo. As pessoas envolvidas no Centro, professores e técnicos, julgam ter prestado um serviço útil e original no que concerne à verdadeira *integração* e *generalização* das TIC no ensino (Cornu, 1999). Esta integração e generalização das TIC na escola, embora não constitua a panaceia dos problemas fulcrais no ensino das ciências (Oppenheimer, 1997), revela-se da maior relevância para uma melhoria desse ensino.

O *feedback* que recebemos das escolas apoiadas (pertencentes ou não ao grupo de escolas com projecto associado ao nosso Centro de Competência) reconhece a validade do nosso trabalho no sentido de incentivar e apoiar o uso das TIC em contexto educativo, dentro e fora da sala de aula. A vocação do nosso Centro para o desenvolvimento do ensino das ciências, que ultrapassa bastante a formação operacional em tecnologias (embora também a contemple), tem encontrado eco nas várias escolas e justifica a continuidade dos esforços encetados.

A nossa experiência no terreno com alunos, professores e demais agentes educativos tornou óbvia a afirmação de que não basta existirem computadores nas escolas para promover aprendizagens recorrendo às novas tecnologias (Almenara, 1996). Nos domínios da Física, Química e Matemática, em particular, a necessidade não só da disponibilização de recursos digitais coerentes como de um acompanhamento adequado é imperativa. Estudos recentes indicam que não só existe uma baixa utilização das TIC por parte dos agentes educativos (Williams, 1998), como essa baixa frequência de utilização também acontece nas escolas onde o parque informático é bastante bom.

Convém referir que alguns constrangimentos limitaram a nossa acção. Destes destacamos, internamente, a escassez de recursos humanos (só temos um professor requisitado) e, ainda que em menor medida, a escassez de meios financeiros. Com efeito, algumas actividades constantes do projecto inicial não foram levadas a cabo por limitações financeiras. Exteriormente ao Centro de Competência, julgamos que a maior dificuldade reside na indisponibilidade das escolas (incluindo professores e alunos) em dedicar mais tempo, esforço e energia aos projectos que envolveram as novas tecnologias no ensino.

Perspectivas de futuro

Ao mesmo tempo que reconhecemos a validade do caminho trilhado, verificamos que muito há ainda por fazer. Temos como grande preocupação não «desperdiçar» todo um capital de recursos e experiências acumuladas. Temos um legítimo receio de assistir a uma dinamização tecnocrática das TIC no ensino, que, pervertendo o essencial da pedagogia, privilegie a máquina ao homem. Isto é, receamos que se equipem as escolas com tecnologia sem fornecer instrumentos de enquadramento para potenciar essas tecnologias em benefício de uma melhoria efectiva do ensino e aprendizagem.

Face à "segunda geração" do programa Nónio que, embora sem contornos claros, se desenha no horizonte, estabelecemos as seguintes linhas de força que nos vão inspirar no futuro:

- Reforçar a concepção e produção de materiais *on line* (Collis, 1996).
- Fortalecer a componente de formação de professores sobre as TIC nas áreas de Física, Química e Matemática, sempre em contexto educativo.
- Promover acções de formação à distância (com duas sessões presenciais no início e no fim de cada acção) incluindo conteúdos que impliquem experiência de uso/avaliação de TIC na sala de aula.
- Juntar a disciplina de Ciências Naturais ao triângulo disciplinar que já cultivamos Física-Química-Matemática.
- Diminuir progressivamente o apoio técnico às escolas (fornecer apenas a assistência técnica específica a apoios técnico-pedagógicos fornecidos).

- Fornecer uma oferta mais eclética e abrangente de serviços, tendo em conta que no futuro podem não existir projectos de escola intimamente ligados aos Centros de Competência.

Esperamos, a breve trecho, desenvolver estes aspectos. Assim haja vontade e meios, para uma implementação de *qualidade* das TIC no ensino.

Referências bibliográficas

- Almenara, J. (1996). Nuevas tecnologías, comunicacion y educacion. *Edutec. Revista electrónica de tecnologia educativa* 1 (1996) p. 10.
- Collis, B. (1996). The Internet as an educational innovation: lessons from experience with computer implementation. *Educational Technology* 36 (6) (1996) p. 21.
- Cornu, B. e Marzin, P. (1999). Virtuality in teacher education; theory, practice, didactics. CAL99. [online, consultado em 2000-06-03]. Disponível em www.elsevier.homepage/sag/cal99/output/abs12.htm.
- Gates, B. (1999). *Negócios @ velocidade do pensamento*. Lisboa, Temas e Debates, 1999.
- Oppenheimer, T. (1997). The computer delusion. *The Atlantic Monthly*. 7 (1997) p. 45.
- Paiva, J.; Gil, V. e Fiolhais, C. (2000). "Softciências" — Um consórcio para promover o uso das tecnologias informáticas no ensino das ciências. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química* 78.
- Trentin, G. (1996). Internet: does it really bring added value to education? *International Journal of Educational Telecommunications* 2 (1996) 97.
- Williams, D. *et al.* (1998). Teachers' ICT Skills and Knowledge Needs — Final report to SOEID [online, consultado em 2001-01-03]. Disponível em <http://www.scotland.gov.uk/library/ict/append-title.htm>.

FORMAR PROFESSORES EM REDE

Francisco Melo FERREIRA

DAPP — Ministério da Educação

Resumo

O Programa Nónio Século XXI lançou no ano 2000 um conjunto de sete Oficinas de Formação com a designação de "Formar Professores em Rede". Estas Oficinas tiveram por objectivo a análise de um Currículo Básico para a formação de Professores em Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), bem como a preparação de um conjunto de formadores na metodologia a pôr em prática na futura implementação desse curriculum.

Nesta comunicação pretende-se dar conta do processo que conduziu a esta iniciativa, descrever os passos da sua concretização, transmitir algumas das interrogações surgidas, bem como analisar o ponto da situação actual e apresentar hipóteses do seu desenvolvimento futuro.

O contexto da iniciativa

A formação de professores em TIC é uma preocupação permanente desde o início do Programa Nónio. No despacho N° 232/ME/96, de 4 de Outubro de 1996, que cria o Programa Nónio, a Formação de professores surge como um dos sub-programas considerados, referindo concretamente as seguintes medidas:

- 1) Definição de áreas tecnológicas de intervenção prioritária e concepção dos modelos de acções de formação que garantam a satisfação das necessidades nomeadamente as determinadas pelo apetrechamento das escolas;

- 2) Incentivos à criação de gabinetes nos Centros de Formação de Associações de Escolas destinados a apoiar a elaboração de projectos que as escolas deverão candidatar ao Programa NÓNIO no âmbito da medida 3 do Sub-Programa I;
- 3) Promoção da acreditação das acções de formação referidas em 1 e 2 pelo Conselho Científico Pedagógico da Formação Contínua;
- 4) Apreciação e emissão de pareceres sobre os projectos de formação com incidência no âmbito do Programa, independentemente da entidade titular da iniciativa, tendo em vista a estratégia integradora do mesmo."

Desde o início que a opção tomada apontava para a integração na estrutura de formação de professores existente, coordenada então pelo Programa FOCO, incentivando a colaboração entre os Centros de Competência do Programa Nónio e os Centros de Formação de Associações de Escola, de que alguns se tinham constituído mesmo como Centros de Competência.

Já em 1997, o Programa Nónio promoveu, em colaboração com a Escola Superior de Educação de Lisboa e com a Universidade Aveiro, uma acção sobre "Aquisição de Dados no Ensino das Ciências". Desta experiência foi possível concluir que não caberia a um programa do Ministério da Educação a promoção de acções avulsas devendo estas partir da iniciativa das entidades formadoras.

Perante o reconhecimento das dificuldades de intervenção nesta área foi decidido retomar uma das ideias iniciais no âmbito deste sub-programa que era a de recolher, pela primeira vez em Portugal, dados objectivos que permitissem fazer um diagnóstico da situação, o que foi concretizado através da realização de estudos sobre a Formação Inicial (PONTE, 1999) e sobre a Formação Contínua de Professores (SANTOS, 2001)

Em 1999, a colaboração com o Departamento de Educação Básica, permitiu concretizar através de um Círculo de Estudos com a designação "Educar (S)em Rede", a ideia de uma intervenção central na organização da formação de professores em TIC. Este Círculo de Estudos permitiu colocar pela primeira vez uma série de questões, posteriormente retomadas, como a de que conteúdos integrar na formação, como avaliar o trabalho produzido, qual o papel das ferramentas de formação à distância e qual o papel dos formadores na dinamização da formação à distância. No entanto, esta iniciativa teve pouca procura por parte dos professores, tendo sido aceites inscrições de professores com pouca formação, o que não permitiu explorar até ao fim os objectivos da acção.

Ainda em 1999, o Programa Nónio começou a participar num projecto europeu do Programa Sócrates, com o nome de PICTTE (Profiles in ICT for Teachers Education). Este projecto pretendia definir perfis de competências de professores na utilização educativa das TIC, que fossem aplicáveis nos países participantes, concretamente, Portugal, Espanha e Alemanha. Com base nesses perfis deveria ser criado um curso de formação à distância que permitisse

desenvolver as competências identificadas. Da participação neste projecto foi possível retirar dois ensinamentos importantes. Por um lado, houve uma curiosa unanimidade no reconhecimento de que a ênfase deve ser colocada nas atitudes dos professores mais do que nas competências especificamente técnicas. Por outro lado, a questão da escolha de uma plataforma para instalação do curso à distância, provocou o debate entre a opção por ferramentas standard que permitam uma comunicação eficaz entre os participantes e a opção por ferramentas específicas que permitam assegurar o controle do acesso e da progressão dos formandos.

É neste contexto que em Abril de 2000 o Programa Nónio realiza o IIº Seminário Sobre o Perfil do Professor na Sociedade de Informação. No segundo dia deste seminário foi apresentado o estudo realizado sobre a Formação Contínua de Professores em TIC bem como uma comunicação sobre o projecto PICTTE e outro sobre a *Pedagogical Driving License* promovida na Dinamarca. Este último projecto, de grande impacto no seu país de origem constitui um exemplo interessante de implementação de uma formação básica em TIC na Educação de uma forma alargada.

Quando em Julho de 2000, e perante as metas apontadas por documentos preparatórios do que viriam a ser o e-Europe e o e-Learning, se começa a apontar para a necessidade de formar um grande número de professores num espaço de tempo relativamente curto, é precisamente a esta experiência acumulada anterior que nos vamos socorrer.

A organização das oficinas

Perante a necessidade de organizar , num espaço de tempo limitado, um plano de formação para o Currículo Básico, foi necessário tomar decisões relativamente a uma série de questões. Em primeiro lugar optou-se por realizar uma primeira acção destinada a formadores de futuras acções de iniciação. Optou-se por uma modalidade de Oficina de Formação, que parecia a mais adequada para a produção de materiais e para fomentar a discussão em torno do próprio conceito de Currículo Básico. Este estava ainda pouco amadurecido, pelo que parecia necessário utilizar a Oficina como fórum de discussão e aprofundamento de uma série de questões, aproveitando a experiência anterior dos participantes. Por outro lado, parecia insuficiente que a acção se limitasse a uma discussão teórica, pelo que se decidiu partir de uma proposta concreta de estrutura para o Currículo Básico e de um conjunto de materiais que deveriam ser trabalhados e melhorados no decorrer da acção.

Em termos de duração a decisão recaiu sobre as 75 horas, parecendo claro que parte destas deveriam consistir em interacções à distância, que permitiriam uma familiarização com ferramentas e metodologias a utilizar nas futuras acções de iniciação. No documento enquadrador da proposta afirmava-se já: "considera-se que

as 75 horas previstas são indispensáveis para a familiarização com a metodologia proposta, para o estabelecimento de rotinas de trabalho em rede e para o desenvolvimento de materiais a utilizar em futuras acções. No final de cada módulo os formandos deverão realizar, em grupo, propostas de integração dos conteúdos na sua prática como formadores e em que simultaneamente demonstrem dominar os conteúdos técnicos abordados. Pelas características atrás anunciadas prevê-se a organização da acção em sequências de sessões teórico-práticas presenciais, entre as quais haverá períodos de interacção à distância e de trabalho de desenvolvimento de materiais".

Quanto à plataforma de comunicação a escolha recaiu sobre a desenvolvida no âmbito do projecto TRENDS/PROF 2000, já anteriormente experimentada no Círculo de Estudos "Educar (s)em Rede" e que se tinha revelado satisfatória.

Estava assim definido um público-alvo, formadores em TIC ou professores com experiência de dinamização de projectos nas escolas, um objectivo, analisar a questão do Curriculum Básico e preparar materiais para a sua implementação, uma metodologia, centrada na participação dos intervenientes, na sua experiência anterior e na utilização de ferramentas de comunicação à distância. Para pôr em prática esta estrutura havia a consciência de que a acção devia ter um âmbito nacional, pelo que se optou por organizar 1oficina na área de cada uma das 5 Direcções Regionais de Educação, sendo que na área das de Lisboa e Porto se propôs a organização de 2 oficinas.

Desde o início considerou-se que "estas acções não deveriam ser apenas técnicas, mas que deveriam envolver o desenvolvimento de competências de integração das tecnologias numa perspectiva pedagógica, permitindo aos professores a reflexão sobre o seu papel na sociedade do conhecimento, de forma a encontrarem respostas educativas adequadas às necessidades dos alunos e da sociedade em que se integram enquanto profissionais e cidadãos".

A necessidade de partir uma estrutura de base e de um conjunto de materiais que pudessem vir a ser melhorados, levou a propôr que os conteúdos a abordar para uma futura implementação do Curriculum Básico fossem os seguintes:

- A. Iniciação à utilização educativa das TIC
- B. Processamento de texto
- C. Navegação na Internet
- D. Folhas de cálculo
- E. Processamento de Imagem
- F. Produção de apresentações electrónicas
- G. Bases de Dados
- H. As TIC e o Desenvolvimento da Escola

O decorrer da acção

Encerrado o processo de candidatura, uma primeira surpresa consistiu no elevado número de candidaturas. Para 105 vagas houve 380 candidatos, o que dificultou o processo de selecção. Este baseou-se na informação disponível sobre a experiência anterior dos candidatos, daí resultando que a maior parte dos seleccionados eram formadores acreditados em Tecnologias de Informação e Comunicação, ou professores com larga experiência no desenvolvimento de projectos com TIC. A distribuição final por sexos e níveis de ensino foi a que se apresenta nos quadros seguintes.

| Sexo dos formandos | | | |
|--------------------|--|-----------|--|
| Feminino | | Masculino | |
| 25 | | 76 | |

| Nível de Ensino dos formandos | | | |
|-------------------------------|----------|----------|------------|
| 1º Ciclo | 2º Ciclo | 3º Ciclo | Secundário |
| 16 | 13 | 30 | 42 |

De acordo com o planeado pretendia-se que no decorrer da Oficina de Formação os formandos tivessem oportunidade de analisar a estrutura modular proposta para o Curriculum Básico, assim como os seus conteúdos e duração. Partindo de uma proposta de manuais para os diferentes módulos, os formandos deveriam ainda produzir novos materiais que deveriam ser discutidos e testados nas sessões presenciais. Para tal a estrutura escolhida baseou-se na apresentação dos manuais produzidos e na proposta de novos materiais para cada um dos módulos. Dado que a estrutura proposta e os próprios manuais se revelaram, desde o início, altamente polémicos, foi estabelecido que os formandos deviam ainda produzir um trabalho crítico sobre a estrutura do Curriculum Básico.

Também de acordo com o previsto, cada formando teve que obrigatoriamente realizar as seguintes tarefas:

- 2 trabalhos de grupo que consistirão na análise de 2 manuais e na produção de fichas de actividade alternativas às neles constantes;
- 1 recensão crítica individual sobre 1 outro manual não analisado em grupo;
- teste, nas sessões presenciais, das propostas de actividades dos outros grupos de trabalho;
- participação em fóruns de discussão relativos aos módulos trabalhados e ao fórum geral relativo à estrutura do curso;

- 1 portfolio electrónico em que registe as diferentes tarefas, actividades, interacções e reflexões resultantes da oficina.

Apesar de algumas dificuldades na organização dos materiais produzidos, a plataforma utilizada adaptou-se às principais necessidades das oficinas. A principal deficiência detectada foi a quase nula comunicação estabelecida entre as diferentes oficinas, que inicialmente se tinha considerado como um factor determinante do seu sucesso.

Algumas conclusões

Apesar da acção se ter concluído apenas em Fevereiro de 2001, é possível retirar algumas conclusões provisórias. Uma das principais conclusões a retirar é que a questão dos conteúdos e da estrutura de um Curriculum Básico para a formação de professores em Tic, mesmo entre um público que podemos considerar de especialistas na matéria, está longe de ser uma questão consensual. Para um número significativo de formandos, a questão central parece ser a do domínio de uma série aspectos técnicos, por vezes considerados como devendo corresponder a um grau de especialista em tecnologias de informação. A outra posição, que claramente favorecemos, encara as tecnologias não como um conhecimento em si mas sim como um ferramenta amplificadora das capacidades de aprendizagem. É como tal que as TIC devem ser utilizadas com os alunos e é para tal que os professores devem obter formação.

No que respeita a avaliação consideramos que a opção pela realização de portfolios electrónicos individuais, já anteriormente experimentada no Círculo de Estudos "Educar (s)em rede", se revelou francamente positiva quer como forma de organização dos materiais produzidos, quer por obrigar a que estes fossem preparados para publicação na Internet, facilitando assim a sua consulta e divulgação.

Na fase actual, dispomos de um número significativo de contributos dos formandos que constituem um volumoso material, que iremos utilizar para, com a ajuda dos formadores, elaborar uma nova proposta de Curriculum Básico que inclua as diferentes propostas surgidas no decorrer das oficinas e que permita avançar para uma nova candidatura a propôr no decorrer de 2001.

Esta experiência, ainda que com as limitações de qualquer iniciativa inovador, parece desde já uma aposta ganha, dado o empenhamento de formandos e formadores e a qualidade do trabalho produzido.

Os materiais produzidos nas oficinas de formação encontram-se parcialmente disponíveis no endereço <http://www.prof2000.pt/formacao/formaremrede>.

Referências bibliográficas

- Frindte, W. & Köhler, T. (s/d). *Internet base teaching and learning. A Project of the European Commission*, <http://jena.in-tele.org/>.
- Heinrich, P. (s/d). *The Design and Implementation of a Competence Based Approach to Initial and In-Service Teacher Education in Information and Communications Technology*, <http://hpk.felk.cvut.cz/ascii/poskole/historie/heinrich98.htm>
- Ponte, J. P. e Serrazina, L. (1998). *As Novas Tecnologias na Formação Inicial de Professores*. Lisboa. DAPP, Ministério da Educação.
- Santos, H. (2001). *As Novas Tecnologias na Formação Contínua de Professores*. Lisboa. DAPP - Ministério da Educação (no prelo).
- Skole-ITEducational ITDriving License, <http://www.en.eun.org/news/ict-license-content.html>
- Teacher Training Agency — Information and Communications Technology (ICT), <http://www.teach-tta.gov.uk/.ict/index.htm>.
- Williams, D.; Wilson, K.; Richardson, A.; Tuson, J. & Coles, L. (s/d). *Teachers' ICT skills and knowledge needs. Final Report to SOEID*, <http://www.scotland.gov.uk/library/ict/append-title.htm>.

NA ROTA DO CABO: CONTEÚDOS EDUCATIVOS EM TECNOLOGIA EDUCATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS PROFESSORES

José Luís Pires RAMOS
José Luís CARVALHO
Marinela FESTAS

Universidade de Évora
Universidade de Évora
Universidade de Évora

Resumo

A sociedade está a mudar em todas as esferas da actividades humana e em todos os domínios de conhecimento. Estas alterações estão a afectar progressivamente as nossas formas de comunicar, trabalhar, ensinar e aprender. De um modo subtil estão também a alterar a nossa forma de pensar e de viver.

É reconhecido que os conhecimentos adquiridos durante a formação inicial dos professores, podem tornar-se obsoletos se não houver uma aposta (política, institucional, pessoal) numa permanente, actual e diversificada actualização destes profissionais, quer ao nível da aquisição de informação científica actualizada, quer ao nível do desenvolvimento de novas competências pedagógicas, organizacionais, comunicacionais.

O projecto de fornecimento de informação educativa apoiado pelo Programa Nónio Séc. XXI e desenvolvido pela Universidade de Évora — "*Tecnologia Educativa: na Rota do Cabo*" — consiste na implementação de um espaço virtual que tem como objectivo principal apoiar a construção de uma base de conhecimento no campo da Tecnologia Educativa (TE). É especialmente dirigido a investigadores e a professores que participam em cursos de complemento de formação e especialização (CESE, Mestrado, ...) no âmbito da TE e que, ao mesmo tempo, são confrontados com a necessidade de promover a utilização educativa de diferentes recursos tecnológicos na escola.

Os materiais sobre TE existentes neste espaço (estudos e investigações, recursos de apoio à investigação, projectos parcerias de investigação, oportunidades de formação e

participação em projectos educativos, recursos curriculares...), pretendem contribuir para uma melhor preparação dos profissionais de educação no desempenho de novos papéis e funções no sistema educativo e no apoio à integração das TIC na Educação.

1. Actuais tendências de desenvolvimento dos professores

O mundo actual, vem caminhando a largos passos em cenários reais onde a informação e o conhecimento são factores e indicadores indispensáveis para assegurar o desenvolvimento e o bem estar das pessoas. Como é reconhecido no Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, as novas tecnologias da informação e da comunicação têm contribuído largamente para gerar uma verdadeira revolução que afecta tanto as actividades relacionadas com a produção e o trabalho, como as actividades ligadas à educação e à formação. "(...) As sociedades actuais são de um ou de outro modo sociedades de informação nas quais o desenvolvimento das tecnologias pode criar um ambiente cultural e educativo susceptível de diversificar as fontes de conhecimento e do saber" (UNESCO, 1996).

O constante crescimento do conhecimento e o acesso cada vez mais facilitado tanto aos suportes desse conhecimento como às suas fontes, em grande medida proporcionado pela proliferação de meios tecnologicamente avançados de disseminação e partilha de informação (fibra óptica, satélites, Internet, etc.), introduz novos problemas e exige novos perfis pessoais e profissionais.

Em outras épocas, para se ter acesso aos conhecimentos mínimos necessários ao desenvolvimento profissional bastava quase exclusivamente dobrar o *Cabo*, ou seja, adquirir a formação média ou superior exigida pelas diferentes carreiras (o conhecido "canudo"). Actualmente, dobrar o *Cabo* implica novas *rotas*, novos conhecimentos e novos desafios.

É reconhecido que, os conhecimentos adquiridos durante a formação básica inicial dos professores, como aliás de muitas outras profissões, podem tornar-se rapidamente obsoletos se não houver uma aposta (política, institucional, pessoal) numa permanente, actual e diversificada actualização destes profissionais. Referimo-nos em especial, neste trabalho, aos conhecimentos e às competências técnicas e pedagógicas que dizem respeito à utilização e aproveitamento das novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC) na educação.

Os novos recursos não se limitam apenas a processar e distribuir informação como já o fazem a rádio, a televisão e o vídeo, mas introduzem a possibilidade de interacção multimedia (texto, imagem fixa e animada, som) quase sem barreiras de espaço e de tempo. A sua penetração e aceitação é tão grande que, no reduzido intervalo de uma década, passou a ser mais do que comum utilizarmos no dia-a-dia o correio electrónico, as páginas hipermedia, a *scriptoconferência* (IRC, ICQ, etc.) e a videoconferência.

A Internet, como rede das redes, é hoje uma fonte inesgotável de informação actual e diversificada nos mais variados campos do conhecimento, oferecendo ainda um conjunto amplo de serviços e ferramentas de comunicação que, adequadamente integradas, podem criar ambientes muito ricos em formas de interacção.

"Tendo em conta a quantidade enorme de informações que circulam actualmente nas redes de informação, ser capaz de nos orientarmos no meio dos saberes, tornou-se um pré-requisito do próprio saber, a necessitar daquilo que alguns já chamam de *nova alfabetização*" (UNESCO, 1996)

A incorporação das TIC na educação e formação pressupõe um verdadeiro desafio para os professores, já que na maior parte dos casos são, por um lado, abruptamente confrontados com a imensidão de recursos e potencialidades educativas proporcionados pelos novos instrumentos de informação e interacção, com o problema de conseguir seleccionar e validar a informação relevante e, por outro, com a necessidade de adoptar modelos de formação e trabalho mais dinâmicos, flexíveis e abertos.

Contudo, "o desenvolvimento das novas tecnologias não diminui em nada o papel dos professores, antes o modifica profundamente, constituindo uma oportunidade que deve ser plenamente aproveitada. Certamente que o professor já não pode, numa sociedade de informação, ser considerado como o único detentor dum saber que apenas lhe compete transmitir. Torna-se de algum modo, parceiro de um saber colectivo que lhe compete organizar situando-se, decididamente na vanguarda do processo de mudança." (LVSI, 1997).

O professor que sabe tudo, que vai à escola para ensinar quem não nada sabe, que considera a inteligência como um vazio que se enche progressivamente pela sobreposição de conhecimento, é cada vez mais um modelo do passado. Figueiredo defende para o professor um perfil que se assemelhe ao do *mestre* no modelo medieval do mestre e do aprendiz, com uma forte ênfase na interacção professor-turma e na componente afectiva da aprendizagem. "Na versão moderna desse modelo, o professor usa a sua competência científica e pedagógica e a sua experiência para criar contextos de aprendizagem tão fecundos quanto possível. Identifica dificuldades de aprendizagem, procura superá-las (criando eventualmente novos contextos) e procura estruturar as vivências do aluno num corpo de saber que se torne estruturante e operacional." (Figueiredo, 1996).

Nos novos contextos de aprendizagem, ricos em informação, o papel do professor é, acima de tudo, o de facilitador, de catalisador, de guia, de conselheiro sobre fontes apropriadas de informação, técnicas e hábitos de pesquisa, selecção e tratamento de informação. Nestes ambientes, a experiência, a metainformação, os "truques", a partilha de problemas e soluções, são tão ou mais importantes que dispor de muitos meios para aceder à informação.

Neste sentido, a sociedade da informação e do conhecimento pode ser definida como uma sociedade que exige aos profissionais de educação (mas não só

a estes...) o desempenho de múltiplos papéis e, em consequência, o aprofundamento das múltiplas dimensões do seu desenvolvimento pessoal e profissional. Neste aspecto, são hoje considerados como fundamentais tanto a aquisição de informação científica actualizada, como a aquisição e o desenvolvimento de novas competências metodológicas, pedagógicas, organizacionais, comunicacionais, etc.

a) Aproximação ao conceito de desenvolvimento dos professores

Como temos vindo a verificar, já não basta que cada professor acumule conhecimentos. Ele deve estar acima de tudo preparado para poder aproveitar e utilizar durante toda a sua vida cada oportunidade de aprofundar, actualizar e enriquecer o primeiro saber e adaptar-se a um mundo e a uma escola em permanente mudança, se não pretende ficar à margem do desenvolvimento social e tecnológico das sociedades modernas.

A preparação do professor deve ultrapassar os simples limites da preparação escolar inicial, para passar a ser vista como um processo de desenvolvimento ao longo da carreira, em que se pretende valorizar os conhecimentos, a experiência, a capacidade de auto-aprendizagem, as qualidades pessoais do indivíduo, todos eles elementos indispensáveis para assegurar que ele venha a ser capaz de uma prática educativa adequada (Simões, 1994).

Nesta perspectiva, o conceito de "*desenvolvimento*" apresenta uma conotação de dinamismo, evolução, desafio constante e crescimento pessoal, que ultrapassa a tradicional aproximação entre formação inicial e formação contínua de professores.

Cada vez se dá maior importância à formação permanente, à formação ao longo da vida, que capacite o indivíduo para se adaptar às novas necessidades pessoais e sociais. "As mudanças sociais exigem que os professores se automotivem, sejam criativos e capazes de assimilar e de se adaptar às novas mudanças e realidades" (Llamas, 1999).

Esta visão implica também que os professores não se isolem, e que abordem as suas próprias necessidades, problemas e interesses formativos numa perspectiva colaborativa e no contexto da escola, ou seja, inseridos num enquadramento mais vasto de desenvolvimento organizacional e curricular.

O professor isolado não pode ser mais o sujeito nem o objecto da renovação da escola. Estas mudanças exigem um ambiente pedagógico favorável, capacidade de abertura e de interacção nas relações com os colegas, na organização do trabalho, na tomada de decisões, na ajuda mútua, nos contactos com o exterior, etc.

O professor terá que acreditar no seu precioso papel e, em equipa docente, repensar as novas exigências da sua profissão. A escola necessita urgentemente de professores inventivos e polivalentes, criativos e responsáveis, verdadeiros profissionais da informação e da comunicação.

Como enfaticamente refere Marcelo, o compromisso e o "esforço para se conseguir escolas mais participativas, onde os professores sejam inovadores, façam adaptações curriculares [tirem partido dos novos meios de informação e

comunicação], onde os alunos aprendam e se formem como cidadãos críticos, passa necessariamente pela existência de professores capazes e comprometidos com os valores que tal representa" (Marcelo, 1999).

"Os professores sabem que o seu trabalho está a mudar e bem assim o contexto no qual o desempenham. Enquanto deixarmos intactas as estruturas e as culturas de ensino existentes, as nossas respostas isoladas a estas mudanças complexas e aceleradas limitar-se-ão a criar maiores sobrecargas, bem como uma maior intensificação, culpa, incerteza, cinismo e desgaste" (Hargreaves, 1994).

b) Novos contextos para o desenvolvimento dos professores

São muitos e variados os modelos e propostas de desenvolvimento profissional que podem ser aplicadas em função das necessidades formativas dos professores, das dimensões específicas do contexto em que exercem a sua actividade, e da situação de partida de cada um. São também vastíssimas as possibilidades que presentemente as TIC proporcionam à formação de professores.

Seja qual for a solução encontrada, a TE pode e deve desempenhar um importante papel de ajuda aos professores, educadores e técnicos de educação em ordem à satisfação dos requisitos e exigências impostos pela Sociedade da Informação, bem como contribuir para atenuar o papel "marginal" das TIC na Escola e a atitude de relativa inércia, mas ainda comum em muitos sectores da educação (Hexel, D., *et.al.*, 1998).

Neste sentido, o Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, já anteriormente citado, suscita uma reflexão conjunta sobre o desenvolvimento das TIC e sobre o acesso ao conhecimento no mundo de amanhã, recomendando, no entanto, a crescente utilização destas tecnologias no âmbito da educação de adultos, em particular para a formação de professores, e a diversificação e aperfeiçoamento do ensino a distância recorrendo a novas tecnologias.

"A eclosão das tecnologias multimedia, suportadas por poderosas indústrias culturais, e as potencialidades de interacção através de redes de dados, prefiguram um cenário explosivo de oportunidades de auto-educação a distância, não só na idade escolar, mas ao longo de toda a vida" (Figueiredo, 1996).

Começam a surgir, cada vez mais, novas e mais sofisticadas plataformas tecnológicas que facilitam a educação a distância tirando partido de todas as potencialidades da rede Internet. Estes sistemas de formação, que alguns autores apelidam de *teleformação*, *educação on-line*, *aulas virtuais*, consistem basicamente em "sistemas de distribuição de formação a distância, apoiados nas TIC (tecnologias, redes de telecomunicação, videoconferência, TV digital, materiais multimedia) que combinam diferentes elementos pedagógicos: instrução clássica (presencial ou auto aprendizagem), práticas, contactos em tempo real (presenciais,

videoconferência, scriptoconferência) e contactos em diferido (tutoria, grupos de discussão, correio electrónico)" (FUNDESCO, 1998).

As TIC, ao introduzirem na educação (quer na sala de aula, quer a distância) a possibilidade de dispormos de recursos altamente orientados para a interacção e para o intercâmbio de ideias e materiais entre professores, professores-alunos e entre alunos, estão a fomentar mudanças de índole pedagógica que se podem traduzir numa aprendizagem mais activa e dinâmica, construtiva, centrada na resolução de problemas, na reflexão conjunta, na colaboração e na defesa de estilos de aprendizagem divergentes.

A proposta de trabalho subjacente ao desenvolvimento do Projecto "*Tecnologia Educativa: na Rota do Cabo*", visa ir ao encontro das tendências em torno da importância da educação e da formação na sociedade actual. Por outro lado, visa tirar partido das potencialidades que as TIC nos propiciam (e muito em particular as redes alargadas de computadores) de modo a desenvolver processos de auto e hetero-aprendizagem.

Pretendemos que os recursos e os mecanismos disponíveis nesta plataforma tecnológica, possam facultar aos professores, individualmente ou em grupo, uma aprendizagem autónoma e pessoalmente regulada, mas também uma aprendizagem em interacção, inseridos numa comunidade de professores e especialistas em TE, que se apoiam e se *desenvolvam* colaborativamente com o mínimo de constrangimentos espaciais e temporais.

2. *Estrutura base do projecto*

Este projecto, da iniciativa do Núcleo Minerva da Universidade de Évora e subvencionado pelo Programa Nónio Séc. XXI do Ministério da Educação, consiste no desenvolvimento de um ambiente educativo interactivo, que disponibiliza recursos de informação, formação e comunicação, dirigido a todos os agentes educativos que sejam confrontados com a necessidade de promover a utilização educativa de diferentes recursos tecnológicos. Paralelamente, pretendemos que sirva de suporte à criação de oportunidades reais de aprendizagem e que congregue ao seu redor e neste domínio, os mais activos elementos das comunidades científica e pedagógica ao nível nacional.

O projecto tomou a designação "*Tecnologia Educativa: na Rota do Cabo*", precisamente para nos recordar as dificuldades sentidas pelos navegadores portugueses dos séculos XV e XVI na descoberta de um novo mundo e de uma nova civilização, resultado de muita coragem e ousadia, mas sobretudo de importantes desenvolvimentos no campo da ciência e da tecnologia".

Hoje em dia, as rotas e os cabos são distintos, mas os rumos são os mesmos: *o do conhecimento, da aprendizagem e da partilha como caminhos para melhorar a educação.*

Tal como numa Rosa-dos-Ventos, os rumos deste espaço na Internet estão basicamente estruturados em três direcções de referência: *Informação, Interação e Formação*.



Gráfico 1 - Tecnologia Educativa: na Rota do Cabo

a) Informação – Conteúdos que proporcionam informação actual e diversificada

Neste rumo, pretendemos disponibilizar informação de carácter teórico relativa aos conteúdos científicos e pedagógicos da TE, e informação de carácter prático relativa à utilização educativa dos meios (princípios, orientações, experiências significativas, recursos de apoio). É nossa intenção manter um carácter de actualidade, com destaques para as últimas novidades no campo das TIC.

Nesta perspectiva, desejamos que esta plataforma seja um espaço actual e diversificado, onde os professores possam fácil e eficazmente obter, editar e partilhar recursos que lhes permitam desenvolver a actividade docente, quer através da publicação periódica de documentos, quer através do lançamento regular de oportunidades de exploração das TIC na escola (anúncios, novidades, oportunidades, eventos).

Numa primeira fase, a aposta tem sido a de:

- produção de conteúdos próprios;
- pesquisa e selecção de conteúdos de autores lusófonos;
- pesquisa e selecção de fontes relevantes na Internet, em domínios como os audiovisuais e as TIC na escola, investigação em TIC, formação de professores, ...;
- publicação regular de recursos curriculares, projectos, oportunidades de exploração das TIC na escola (propostas, ideias, materiais curriculares, projectos colaborativos, vídeos educativos, suportes lógicos educativos, acções de formação, congressos, encontros, feiras, etc).

Numa segunda fase, procederemos à selecção e tradução de materiais de autores estrangeiros, bem como ao convite a autores portugueses ou estrangeiros para a elaboração de artigos sobre temas específicos.

Os conteúdos já disponíveis estão estruturados da seguinte forma:

1. *Campo de estudo*

- Fundamentos teóricos (Informação científica de carácter fundamental. Da evolução histórica do conceito às principais teorias e disciplinas que a sustentam. Artigos diversos complementares);
- Estudos e investigações (Informação dispersa em literatura científica diversa: resultados, instrumentos de apoio à investigação em TE, projectos, parcerias e oportunidades).

2. *Campo profissional*

- Formação (Entidades que desenvolvam actividade profissional de formação em campos relacionados com a TE; Cursos; Materiais de apoio à formação; Oportunidades; etc.);
- Produtos e serviços (entidades que desenvolvam actividade profissional de produção ou distribuição de produtos e serviços: arquitectura e equipamento escolar; equipamento audiovisual e informático, livros e material didáctico, equipamento de apoio à educação especial e às ciências experimentais, etc.);
- Profissionais e organizações (Comunidade de TE, ou seja, pessoas singulares que desenvolvam actividade científica ou pedagógica, produzam, primária ou secundariamente, produtos — teóricos ou práticos — com relevância para a área da TE e entidades que desenvolvam actividade profissional no campo da TE);

3. *Tecnologia na Escola*

- Contexto físico (Informação científica e técnica sobre arquitectura escolar, ergonomia e organização de tempos e espaços educativos, quer ao nível físico quer ao nível social e pessoal);
- Meios tradicionais e novas tecnologias (Informação sobre o uso educativo de recursos tecnológicos, incluindo informação técnica elementar, princípios pedagógicos e orientações práticas relativa aos mais diversos meios de suporte ao processo de ensino-aprendizagem: quadros, cartaz, fotografia, transparências, diapositivos, diaporama, vídeo e TIC — computador, multimédia, redes, educação especial, etc.).

4. *Recursos*

- Livros e publicações (livros, revistas, catálogos e outras publicações editadas em Portugal e no estrangeiro);
- Software educativo (programas, aplicações Web, catálogos, recursos específicos para a educação especial, editados em Portugal e no estrangeiro);

- Experiências enriquecedoras (experiências educativas, nomeadamente projectos, estudos de caso e outros exemplos de boas práticas);
- Links (Ligações a sites WWW relacionados com o ensino, investigação, TE, necessidades educativas especiais, apoio à investigação na Internet, etc.).

5. *Oportunidades*

- Eventos
- Financiamentos
- Formação
- Projectos e parcerias

b) Interação – Recursos que facilitem e promovam a comunicação e a partilha de saberes

As comunicações electrónicas têm, sem dúvida, proporcionado uma maior aproximação às fontes de conhecimento ao facilitarem o contacto com as publicações mais recentes em diferentes áreas do saber. Permitem, para além disso, um contacto mais estreito com a memória volátil dos especialistas dessas áreas.

Neste rumo, pretendemos facilitar a comunicação e promover a partilha de projectos, actividades, experiências e recursos entre os vários agentes das comunidades científica e educativa, bem como a reflexão em torno dos processos de ensino-aprendizagem. Estes propósitos serão alcançados, através da:

- abertura de contas de correio electrónico (SMTP/POP3 e WEB)
- criação e dinamização de fóruns temáticos em diferido;
- debates/conferências em directo;
- criação de novas áreas específicas (canais) de suporte à criação e partilha de materiais pedagógicos;
- colaboração regular de especialistas (artigos, respostas a questões colocadas pelos utilizadores);
- edição de uma lista de especialistas lusófonos em TE, etc.

Consideramos ainda fundamental a difusão deste espaço tecnológico através de vários meios e estratégias de comunicação: apresentação nas escolas, panfletos, cartazes, oficinas de trabalho, jornais, revistas da especialidade, participação da equipa em seminários e congressos, criação de *newsletter*, registo em portais educacionais, newsgroups, publicação de notícias e artigos no Boletim Bit-UE da Universidade de Évora, anúncios em listas temáticas de distribuição de correio electrónico, emissão de notícias em listas de distribuição de correio electrónico que compreendem escolas, professores e instituições de carácter educativo, acerca dos temas em estudo e das principais actualizações efectuadas no site,...

Pensamos que esta plataforma de trabalho colaborativo, suficientemente bem dinamizada e convenientemente divulgada, poderá ajudar à construção da

identidade de uma comunidade neste domínio (que existe, embora dispersa), de pessoas com interesse nas TIC aplicadas à educação, e áreas afins.

c) Formação – Recursos de apoio à formação

Nesta vertente, pretendemos promover a educação e o trabalho a distância, quer através da utilização autónoma de percursos e recursos, quer através da participação em comunidades colaborativas e interactivas de aprendizagem, tirando partido dos espaços de comunicação, publicação de informação e intercâmbio existentes no Rota do Cabo, bem como de outros que se venham a criar e que possam facilitar a partilha e a permuta de documentos entre os participantes.

É nossa intenção tirar partido das funcionalidades anteriormente descritas de modo a favorecer a criação de um espaço integrado de apoio ao desenvolvimento:

- dos professores que participam em cursos de complemento de formação e especialização (CESE, Mestrado,...);
- dos docentes (de vários graus de ensino) que são confrontados com a necessidade de promover a utilização educativa de diferentes recursos tecnológicos na escola;
- de projectos colaborativos (projectos de formação, investigação, inovação, etc.);
- dos alunos do ensino superior (futuros professores e educadores) que frequentam cursos ou disciplinas no âmbito da TE.

Até ao momento, as ferramentas de comunicação e os recursos informativos constantes do site, têm sido utilizadas no âmbito de cursos, oficinas e projectos de formação professores, dos quais destacamos:

- O Projecto NetUE — Uma rede telemática de apoio à formação de professores da Universidade de Évora;
- A disciplina de ITIC (Introdução às Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação) leccionada no Curso de Licenciatura em Educação de Infância e no Curso de Licenciatura em Artes Gráficas;
- As acções de formação contínua de professores promovidas pelo núcleo Minerva da Universidade de Évora e pelo Centro de Competência Nónio Séc. XXI da Universidade de Évora (<http://www.minerva.uevora.pt/formacao.html>);

As novas tecnologias e de um modo muito especial as que associam a informática às telecomunicações avançadas estão a converter-se num recurso eficaz para facilitar a relação e a colaboração entre as pessoas e, desse modo, aproximar alunos, professores e escolas à escala global. Podem, por isso, contribuir para romper o isolamento, a auto suficiência individual e criar novos espaços para a colaboração entre a comunidade educativa.

Para Crook, as ferramentas de rede e conectividade podem sustentar valiosas estruturas colaborativas que importa consolidar no âmbito da formação/educação.

"(...) importa assegurar que, quaisquer que sejam as alternativas de trabalho e formação, é fundamental que estas respeitem a necessidade dos professores participarem em comunidades de ideias ricas e de partilharem a sua experiência colaborativa na aprendizagem" Crook (1998).

Como refere ainda o autor que anteriormente citamos, importa assegurar que, quaisquer que sejam as alternativas de trabalho e formação, é fundamental que estas respeitem a necessidade dos professores participarem em comunidades de ideias ricas e de partilharem a sua experiência colaborativa na aprendizagem.

3. Publicação e gestão de conteúdos

De modo a construir um ambiente de trabalho estruturado, amigável, de fácil orientação e manipulação, foi recentemente criada, como o apoio da Viatecla S.A., uma nova plataforma de gestão e navegação deste centro virtual de recursos.

Esta plataforma é basicamente composta por 3 módulos:

- um ambiente multifacetado de consulta e exploração hipertextual de informação;
- uma ferramenta de pesquisa (interna e externa — Cusco);
- um sistema integrado de publicação de conteúdos.

Paralelamente, funcionam módulos complementares de:

- subscrição e personalização de canais;
- criação e gestão de sondagens associadas a um canal ou documento;
- monitorização de acções realizadas sobre os canais de informação.

Ambiente de consulta de informação

O ambiente proporcionado pela ferramenta apresenta canais de informação organizados de uma forma temática e hierárquica, uma zona de visualização de documentos, uma zona de destaque a documentos publicados, uma área de pesquisa, um mapa do site, acesso ao Fórum Minerva e ao Minerva Web Mail, assim como a outros sítios Web.

II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'2001/DESAFIOS'2001



Gráfico 2 - Ambiente de Consulta

Os documentos podem ser compostos pela seguinte informação:

- título;
- breve descrição (entrada);
- texto (bloco principal);
- autor ou responsável editorial;
- canal a que pertence;
- imagens;
- ligações para páginas Web relacionadas;
- documentos anexos, em qualquer formato electrónico.

Para cada documento, o utilizador tem a possibilidade de:

- imprimir o documento;
- divulgar a localização do documento a um colega;
- submeter para publicação, artigos, opiniões, eventos,...

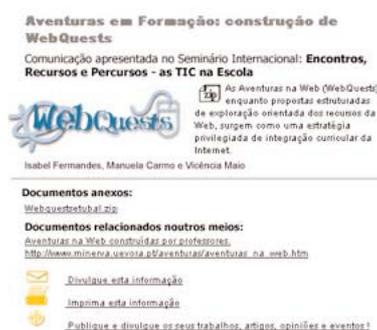


Gráfico 3 - Composição do Documento

Pesquisa

Esta funcionalidade possibilita a pesquisa de documentos em todos os canais e sub-canais existentes no sistema, assim como no CUSCO (um dos motores de pesquisa mais utilizados em Portugal).

Sistema de publicação

É através deste módulo que é efectuada a gestão de canais e documentos (introdução, edição e visualização de conteúdos). O administrador do sistema, para além de poder criar novos canais temáticos, tem a possibilidade de abrir a sua utilização à publicação directa por "autores externos" (alunos, professores, investigadores, ...). Criam-se assim, espaços abertos e multifuncionais de produção e publicação partilhada de documentos, essenciais ao trabalho em torno de projectos colaborativos.



Gráfico 4 - Sistema de publicação

Principais características do sistema de publicação:

- interface browser para todas as interações com o sistema;
- interface que possibilita operações de criação, edição, remoção e visualização de canais e conteúdos;
- publicação de documentos através de um interface HTML ou através de uma *template* em Microsoft Word;
- publicação na Intranet e/ou Internet (local ou remota);
- diferentes tipos de utilizadores com privilégios diferentes.

Este sistema de publicação abre perspectivas muito promissoras para a divulgação e a partilha de documentos no quadro de desenvolvimento de projectos telemáticos, que contamos explorar em próximos projectos de investigação - acção.

Arquitectura do Sistema — aspectos técnicos

O Content Manager, que serve de base ao Rota do Cabo, é uma ferramenta de gestão da informação e de conteúdos criada e desenvolvida pela ViaTecla, para a publicação na Intranet e/ou Internet.

A solução é composta por três camadas distintas, seguindo a arquitectura Windows DNA: infra-estrutura Microsoft Internet Information Server e SQL Server sobre Microsoft Windows NT.

O acesso, quer seja efectuado local ou remotamente, é autenticado pelo sistema de segurança Microsoft.

O Microsoft SQL Full Text Search permite a indexação, pesquisa e navegação pela árvore de conteúdos.

Esta plataforma utilizada na Internet é composta por um Pentium III a 500 MHz, 264Ram, 13,5Gb.

A face visível do desenvolvimento do projecto "Tecnologia Educativa: na Rota do Cabo" pode ser encontrada no URL: <http://www.minerva.uevora.pt/RotaDoCabo/>

Referências bibliográficas

- Crook, C. (1998). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Madrid: Ediciones Morata.
- Figueiredo, D. (1996). A Escola do Futuro. Entrevista ao *Expresso XXI* nº 1249 de 5 de Outubro.
- FUNDESCO (1998). *Teleformación. Un paso más en el camino de la formación continua*. Madrid: Fundesco.
- Hargraves, A. (1996). *Os Professores em tempos de mudança*. Lisboa: Mc Graw-Hill.
- Hexel, D., *et. all.* (1998). Potentials and constraints of ICT in Schools; In *Educational Media International*. Vol. 35, nº3, Setembro.
- Llamas, J. L. (1999). *Formación del profesorado. Necesidades y demandas*. Barcelona: Editorial Praxis.
- Marcelo, C. (1999). *Formação de Professores. Para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.
- MSI (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Missão para a Sociedade da Informação — Ministério da Ciência e Tecnologia.

- UNESCO (1996). *Educação, um tesouro a descobrir*. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. Porto, Edições ASA.
- Simões, C. (1994). *O desenvolvimento do professor e a construção do conhecimento pedagógico*. Tese de doutoramento. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- VIATECLA (2000). *Sistema de gestão de conteúdos — descrição dos componentes do sistema*. Pragal, Viatecla — Soluções Informáticas e Comunicações, S.A. (documento interno de divulgação restrita).

A NATUREZA DE UM CURRÍCULO BÁSICO EM TIC

Teresa LACERDA
António Marcelino LOPES

Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso
Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso

Armando MACHADO, Armando GONÇALVES, Carlos Urbano RODRIGUES,
Fernando José RIBEIRO, Inocêncio Certal de SOUSA, João Abílio GONÇALVES,
João Alberto VIDEIRA, João André RIBEIRO, João Carlos GONÇALVES,
Joaquim Octávio SOARES, Joaquim QUEIROZ, José António GOMES, José
Manuel SALSA, Júlio MARINHO, Nelson FERRAZ

Formandos da Oficina “Formar Professores em Rede”, DAPP — ME

Resumo

Estamos no século XXI e não podemos deixar de reflectir com seriedade sobre a formação dos professores no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e sua consequente utilização em contexto educativo. De acordo com dados divulgados pelo Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento (DAPP), apenas 30.000 dos cerca de 150.000 professores portugueses frequentaram, entre 1997 e 1999, acções na área das TIC (www.dapp.min-edu.pt/nonio/formacao/formprof/enquadra.htm). Claro que estes dados são insuficientes para que possamos concluir que a maioria dos professores não tem formação em TIC. Contudo, o importante é que essa formação seja desenvolvida tendo como objectivo a utilização das TIC na prática pedagógica e, neste domínio, pensamos poder afirmar, sem grandes margens de erro, que a formação dos professores ainda está muito distante do que se poderia considerar como razoável.

Assim, e com o objectivo de colmatar esta lacuna na formação o DAPP promoveu a oficina "Formar Professores em Rede" com o objectivo de "desenvolver entre formadores acreditados na área das TIC uma rede que sirva de suporte ao estabelecimento de uma

metodologia de trabalho comum e um conjunto de materiais que venham posteriormente a ser utilizados em acções de formação de aplicação de um Curriculum Básico para a formação de Professores em TIC" (www.dapp.min-edu.pt/nonio/formacao/formprof/enquadra.htm).

Perante esta oportunidade, o grupo de formandos e formadores reunido na CERCIFAF, considerou essencial discutir e reflectir sobre os pressupostos subjacentes a um Curriculum Básico para professores na área das TIC. Assim, o essencial do nosso trabalho, presencial e não presencial, centrou-se na discussão sobre os pressupostos, organização e formas de implementação de um Curriculum Básico em TIC. De todo este envolvimento surgiu o documento "A Natureza de um Curriculum Básico em TIC" que apresentamos no âmbito desta comunicação.

1. Introdução

É indiscutível que, actualmente, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) assumem um papel de relevo aos mais diversos níveis da sociedade, entre os quais se inclui a escola. Contudo, apesar da grande diversidade de meios tecnológicos que actualmente existe em algumas das nossas escolas, verifica-se que a sua utilização pelos professores não ocorre com a frequência e qualidade que seria desejada, situação que forçosamente terá de mudar.

Essa mudança poderá passar pela implementação de um *curriculum básico (CB) em TIC*, ou seja, por uma formação pedagógica adequada a todos os professores nesta área, uma vez que o computador tem um papel importante na modificação da sua atitude, nomeadamente ao nível da (re)adequação das estratégias de ensino.

Neste sentido, consideramos que o CB deverá ter um enfoque pedagógico e não técnico. Contudo, é evidente que a formação pedagógica implica necessariamente uma formação técnica associada que desmistifique ao nível dos professores a complexidade de utilização do computador e que *os capacite das competências básicas* para o utilizar em contexto educativo. Este CB terá também de ser capaz de abrir horizontes aos professores para que estes, no futuro, se mostrem receptivos e incentivados a desenvolverem a sua própria *auto-formação*, bem como a serem capazes de conceber e implementar ambientes de aprendizagem diversificados.

Assim, o CB terá de ser constituído por um conjunto de conhecimentos, competências e valores para as necessidades mínimas dos professores na utilização das TIC em contexto educativo. Nesta perspectiva, o CB *terá de ser* igual para todos, obrigatório e gratuito e *deverá ser encarado* como um bem a que os destinatários têm o privilégio de aceder. Contudo, e no sentido de operacionalizar a formação, os grupos de formandos deverão ser relativamente homogêneos, pelo que propomos a constituição de três grupos: 1 — educadores de infância e professores do 1º ciclo do ensino básico; 2 — professores dos 2º e 3º ciclos do ensino básico; 3 — professores do ensino secundário.

Estabelecidos os princípios anteriores é preciso decidir sobre qual a organização, estrutura e duração de um CB em TIC.

Como se poderá antever do anteriormente exposto, consideramos que o CB deve ser organizado com base em competências que os professores terão de desenvolver no sentido de poderem utilizar com alguma destreza as TIC em contexto educativo. Na formalização dessas competências é preciso evitar ser demasiado ambicioso, ao ponto de se pretender que um currículo básico deva dotar os professores de conhecimentos e competências que, embora globais, se estendam num leque muito diversificado ao nível da oferta. Trata-se de isolar objectivos cuja consecução salve os padrões de eficácia e de qualidade pretendidos, potenciando uma efectiva utilização das TIC em contexto educativo pelos professores, mas não esmague os formandos com o domínio exaustivo de diferentes ferramentas, a multiplicidade de propostas e desafios ou grandes volumes de informação, aspectos que caracterizam, presentemente, muitos cursos de formação em TIC. Convém não esquecer que a formação tem de ser exequível. A ambição em termos de competências e consequentemente de conteúdos a abordar pode conduzir-nos a um número de horas de formação completamente desadequado daquilo que se deve entender para um CB.

A formação deverá ter um carácter integrado em que os conteúdos sejam apresentados numa perspectiva de resolução de problemas de índole pedagógica.

Em seguida formalizam-se as competências do professor, conteúdos, metodologia, duração e recursos que consideramos importantes incluir num CB em TIC.

2. Competências a atingir pelos professores

O currículo básico deverá assentar em *competências (C) básicas* que os professores deverão desenvolver no âmbito das TIC.

Assim, qualquer professor deverá ser capaz de:

- C1.* Analisar criticamente situações e experiências concretas e reais de utilização das TIC em contextos educativos.
- C2.* Utilizar adequadamente um repertório de terminologia e conceitos actuais numa Sociedade da Informação.
- C3.* Organizar e gerir informação no ambiente Windows.
- C4.* Produzir/criar materiais didácticos.
- C5.* Utilizar a Internet para comunicar e aceder à informação.
- C6.* Avaliar e utilizar produtos didácticos desenvolvidos em suporte digital.
- C7.* Criar e organizar ambientes de aprendizagem com recurso às TIC.

3. Estrutura

A estrutura do *curriculum* básico deve ser construída tendo como finalidade a aplicação das aprendizagens com os alunos, durante o tempo em que decorra a formação. Para que isto aconteça é necessário que se garantam duas condições:

- 1 os conteúdos que integram a formação terão de ser apresentados de forma interligada e numa perspectiva de resolução de problemas de índole pedagógica, tendo subjacente o desenvolvimento de um projecto prático integrador das diferentes aprendizagens.
- 2 a formação, embora não deva contar com um número exagerado de horas presenciais, terá de se estender ao longo de 4 ou 5 meses, durante o mesmo ano lectivo, para que haja tempo suficiente para a execução do projecto prático; esta acção deve iniciar-se no 1º período lectivo.

De acordo com o enunciado, a formação deve desenrolar-se em torno de um projecto prático que implique a criação/recriação de um ambiente de aprendizagem que tenha por base os seguintes pressupostos: envolver alunos, ter aplicabilidade em contexto educativo, envolver o recurso à Internet, envolver produção de materiais didácticos em formato texto e imagem, ser testado e relatada a experiência para o grupo de formação.

Neste sentido, os conteúdos escolhidos para o CB surgem da necessidade de capacitar os professores com determinadas competências no âmbito da utilização pedagógica das TIC com os seus alunos. Imbuídos deste espírito, optamos por apresentar os conteúdos directamente relacionados com a competência que se pretende desenvolver. A aparente compartimentação que possa sugerir a forma como apresentamos os conteúdos surge da necessidade de facilitar a leitura dos mesmos, mas não devemos deixar de ter em mente que a sua abordagem deverá ser intimamente coordenada.

Com o intuito de ajudar a clarificar o nível de abordagem dos conteúdos, decidimos apresentar sugestões de algumas actividades bem como o tempo dedicado à exploração das mesmas.

CI. Analisar criticamente situações e experiências concretas e reais de utilização das TIC em contextos educativos

Conteúdo:

- Utilização educativa das TIC

Actividades:

- Apresentação de experiências bem sucedidas de utilização educativa das TIC, recorrendo-se a relatos escritos e/ou registos vídeo.
- Reflexão sobre as experiências apresentadas, nomeadamente avaliando a possibilidade de criar situações semelhantes no contexto da prática

- educativa de cada um dos formandos.
- Apresentação de possíveis produtos didáticos disponíveis em formato digital.
- Discussão da aplicabilidade deste tipo de suportes em contexto educativo.

Duração: 5 horas

C2.Utilizar adequadamente de um repertório de terminologia e conceitos actuais numa Sociedade da Informação

Conteúdo:

- Terminologia e conceitos

Actividades:

- Elaboração de um glossário

Duração: Ao longo do *Curriculum* Básico

C3.Organizar e gerir informação no ambiente Windows

Conteúdo:

- Características gerais do ambiente Windows.
- Ficheiros e pastas.
- Suportes de armazenamento.

Actividades:

- Exploração de ícones, janelas e menus.
- Definição de uma estrutura de pastas.
- Criação e manipulação de ficheiros e pastas.
- Personalização do ambiente de trabalho.
- Utilização de um programa anti-vírus.

Duração: Ao longo do *Curriculum* Básico

C4.Produzir/criar materiais didáticos

Conteúdo:

- Potencialidades do processador de texto na produção de materiais didáticos.
- Operações mais frequentes de um processador de texto.
- Potencialidades do processador de imagem na produção de materiais didáticos.

- Operações básicas na recolha e processamento de imagem.
- Introdução e manipulação de imagens em documentos texto.
- Impressão de documentos.

Actividades:

- Criação de um texto colectivo de acordo com um tema a escolher no grupo de trabalho.
- Produção de um acetato e/ou cartaz com imagem e texto.
- Produção de uma ficha de trabalho com texto e imagem.
- Produção de um desdobrável sobre um evento a decorrer na escola.

Duração: 20 horas

C5. Utilizar a Internet para comunicar e aceder à informação

Conteúdo:

- Potencial pedagógico da Internet.
- Serviços disponíveis na Internet (correio electrónico, grupos de discussão, *chat*, *software* e ficheiros).
- Envio e recepção de mensagens através do correio electrónico.
- Navegação na Internet.
- Ferramentas de pesquisa.
- Conceito e funcionalidades dos *browsers*.
- Conceito e funcionalidades dos motores de pesquisa.
- Recolha e armazenamento de informação em formato texto e imagem.

Actividades:

- Envio e recepção de mensagens durante a formação do CB.
- Recolher informação sobre um tema para aplicação pedagógica imediata com os alunos.
- Elaborar uma lista de *links* para aplicação pedagógica imediata com os alunos.
- Lançar um concurso que implique a recolha de informação com os alunos, referente a um tema a definir, a qual será enviada para o formador por e-mail.

Duração: 12 horas

C6. Avaliar e utilizar produtos didácticos desenvolvidos em suporte digital

Conteúdo:

- Requisitos técnicos e instalação.
- Tipos de produtos didácticos desenvolvidos em suporte digital.
- Metodologias e contextos de utilização.

Actividades:

- Explorar um produto didáctico adequado ao nível de ensino dos formandos.
- Elaborar uma pequena recensão com sugestões de utilização do produto explorado.
- Avaliar produtos didácticos tendo por base critérios previamente definidos.

Duração: 6 horas.

C7. Criar e organizar ambientes de aprendizagem com recurso às TIC

Conteúdo:

- A utilização educativa das TIC.
- Papel dos elementos implicados no processo de ensino-aprendizagem.
- Organização do espaço.
- Criação de ambientes de aprendizagem.

Actividades:

- Discussão de um exemplo de Boa Prática ao nível da utilização das TIC.
- Planificação de um ambiente de aprendizagem com recurso às TIC.
- Implementação da situação de aprendizagem planificada.
- Apresentação e reflexão dos resultados da experiência.

Duração: 7 horas e ao longo do *Curriculum* Básico

4. Metodologia

Como já defendemos, a formação deverá ser desencadeada tendo por base uma perspectiva pedagógica e, como tal, será centrada na realização das actividades propostas. Assim, cada assunto deverá ser abordado através da:

1. Exploração de exemplos de Boas Práticas de utilização das TIC, através do recurso a relatos de experiências e/ou a documentos vídeo.
2. Resolução de situações problema. A exploração dos diferentes utilitários será desencadeada pela colocação de questões com interesse educativo ao nível dos diferentes graus de ensino e conteúdos disciplinares. A necessidade de resolução das situações problema conduzirá à exploração de utilitários específicos, não sendo de considerar a exploração pormenorizada e descontextualizada das funções desses programas.
3. Resolução de tarefas concretas fora das sessões presenciais da acção que visem a aplicação dos conhecimentos adquiridos em contexto educativo.

A par da metodologia utilizada durante as sessões presenciais, os formandos devem ser incentivados *a adoptar uma postura de auto-formação* e consolidação dos conhecimentos e competências, em casa e na escola, em paralelo com a frequência da formação. Para facilitar esta postura devem ser organizadas algumas actividades para desenvolver fora das sessões presenciais.

5. Duração

De acordo com o actual quadro de formação no âmbito do programa FOCO, o CB deve desenvolver-se na modalidade de *Oficina* com duração de *50 horas presenciais e 50 horas não presenciais*. A carga horária é também um indicador do aprofundamento com que se devem abordar os diferentes conteúdos.

As horas de formação devem ser distribuídas ao longo de 4 ou 5 meses para que as aprendizagens possam ser testadas e aprofundadas no terreno.

6. Avaliação

A *avaliação dos formandos* será feita com base:

1. na planificação de um projecto prático de utilização das TIC em contexto educativo.
2. na apresentação dos materiais didácticos produzidos para apoio à realização do projecto, devendo evidenciar as aprendizagens realizadas no âmbito desta formação.
3. no relato e reflexão da implementação do projecto prático de utilização das TIC em contexto educativo.
4. na realização de uma revisão de um produto educativo em suporte digital com proposta de integração curricular.

A avaliação dos formandos também deverá contemplar uma vertente contínua que tenha em consideração a evolução do desempenho dos mesmos, bem como as intervenções e sugestões apresentadas.

No que respeita à *avaliação da formação*, deverá ser feita através do preenchimento por parte dos formandos de um questionário individual e anónimo cujos dados devem ser tratados estatisticamente e alvo de uma reflexão escrita por parte dos formadores.

7. Recursos

Com base na filosofia subjacente ao CB em TIC, consideramos que devem ser produzidos dois tipos de documentos de apoio à formação. Um deles integrador dos assuntos constantes do *currículum* básico onde deverão surgir os exemplos de Boas Práticas, as situações problema, as actividades a desenvolver, bem como uma lista de bibliografia e de *sites* de apoio a toda a formação. Este documento terá de ser diferente consoante o grupo de formandos a que se destina (1 — educadores de infância e professores do 1º ciclo do ensino básico; 2 — professores dos 2º e 3º ciclos do ensino básico; 3 — professores do ensino secundário).

O segundo tipo de documento conterá os guiões técnicos dos utilizários a usar durante a formação.

Como julgamos terá ficado claro, a abordagem dos conteúdos será feita sempre numa perspectiva pedagógica. Contudo, a resolução das situações problema propostas implica a utilização de determinado tipo de *software*. Em seguida fazemos referência ao *software* a utilizar apenas com um carácter indicador do tipo de ferramentas que é necessário ter disponível para esta formação.

Software que é necessário disponibilizar:

- Ambiente *Windows*
- Processador de texto – tipo *Winword*
- Processador de imagem – tipo *MS Paint*
- *Browser* WWW – tipo *Explorer*
- *Software* educativo (exemplos: títulos comercializados pela Porto Editora, Texto Editora, ..., disponibilizados pela *Internet*, Centros de Competência Nónio, etc...).

Outros recursos materiais:

- todos os computadores multimedia com ligação à *Internet* e leitor de CD-ROM
- scanner
- máquina digital
- microfone
- impressora
- disquetes
- consumíveis (papel, tinteiros, ...).

Julgamos que para que os objectivos da formação possam ser efectivamente atingidos deverá existir um computador disponível para cada formando.

8. Conclusão

Como se pode concluir das considerações anteriores, pensamos ser necessário e indispensável apostar numa formação de professores no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação que tenha um carácter eminentemente pedagógico e não técnico. É evidente que os professores necessitam de se familiarizar com a técnica mas isso pode ser conseguido através de um enfoque pedagógico que assente na apresentação e exploração de exemplos de boas práticas com inegável interesse para utilizar em contexto educativo.

Contudo, é importante que os professores se consciencializem para a importância que assume a autoformação numa área, como a das TIC, que evolui muito rapidamente. Se estivermos à espera de fazer formação por intermédio de terceiros corremos o risco de estar permanentemente desactualizados.

A formação que preconizamos implica, também, que se tenha em atenção aspectos colaterais mas importantes que deverão ser considerados antes de se pensar na organização, propriamente dita, do referido *curriculum*, dado que este deve existir contextualizado nas realidades do nosso sistema educativo.

Assim, e partindo do princípio que há a intenção de que todos os professores devem possuir uma formação básica em TIC, considera-se essencial que sejam asseguradas as seguintes condições:

1. A frequência de um *curriculum* básico enquanto direito/dever de todos os professores deverá ter repercussões ao nível da avaliação/progressão dos professores na carreira.
2. A formação inicial de professores tem de passar a integrar esse *curriculum* básico para que o mesmo possa ser abandonado, a prazo, na formação contínua de professores.
3. A revisão curricular deve contemplar de forma clara a utilização das TIC. Neste sentido, nos programas das diferentes disciplinas devem encontrar-se sugestões metodológicas que incluam a utilização das TIC.
4. A acessibilidade dos professores às tecnologias de informação, e concretamente aos meios informáticos, tem de ser garantida tanto no que respeita à disponibilidade destes recursos na escola como a título particular. Devem existir programas que facilitem a aquisição deste tipo de material por parte dos professores.

Se os pressupostos anteriores não forem garantidos, então parece que mais uma vez se está a fazer um enorme investimento humano e financeiro que possivelmente não terá os efeitos que se pretende porque vamos continuar a "esbarrar" com uma realidade que não favorece uma maior utilização pedagógica das TIC.

Referências bibliográficas

- Conselho Nacional de Educação [Org.]. (1999). *A Sociedade de Informação na Escola*. Lisboa: Edição do Conselho Nacional de Educação do Ministério da Educação.
- Ministério da Ciência e da Tecnologia (1997). *Sociedade da Informação. Livro Verde para a Sociedade de Informação em Portugal*. Missão para a Sociedade da Informação.
- Pérez Gómez (1992). O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: A. Nóvoa [Coord.]. *Os Professores e a sua Formação*, pp. 93-114. Lisboa: Publicações Dom Quixote/IIIE.

**PERSPECTIVAS DO ACOMPANHAMENTO DE PROJECTOS DE
INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO EM ESCOLAS DO 1.º CICLO**

Luís VALENTE
José António GOMES
Nelson FERRAZ

Centro de Competência da Universidade do Minho
Centro de Competência da Universidade do Minho
Centro de Competência da Universidade do Minho

Resumo

Neste texto procuramos reflectir sobre três vertentes que se relacionam com a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico: infra-estruturas, aspectos técnicos e aspectos pedagógicos.

A primeira parte refere-se às infra-estruturas e, nesse espaço, tentamos trazer a lume questões de ordem estrutural arquitectónica por nos parecer que instalar computadores nas escolas não é condição suficiente para que se dê a integração das tecnologias.

A integração de computadores nas actividades de ensino/aprendizagem tem que ter em atenção considerações técnicas tais como a instalação, a configuração, a selecção e a manutenção dos equipamentos, para que se possam criar condições de trabalho e de motivação para aprender com ferramentas tecnologicamente avançadas. Por este motivo, dedicamos uma parte do texto à exploração de aspectos técnicos que nem sempre são equacionados quando se levam os computadores para a escola.

Crentes que a utilização de computadores nas escolas poderá melhorar as práticas educativas, tentamos dar a conhecer o nosso ponto de vista numa vertente pedagógica, enfatizando a integração das TIC nas diversas áreas curriculares como condição *sine qua non* para ganhar a aposta numa educação virada para o futuro e para a modernidade. Os professores, como elementos fundamentais na mediação entre a máquina e o aluno, têm um papel crucial em todo o processo de construção de conhecimento, devendo entender o recurso

a novas ferramentas tecnológicas como imperativo na melhoria do desempenho profissional dos tempos actuais.

Por fim, procuramos salientar a necessidade de disponibilização de estruturas específicas e multidisciplinares de acompanhamento na integração tecnológica, capazes de responder em curtos espaços de tempo e que consigam servir de charneira e apoio aos docentes que ousam trazer a escola para o tempo actual.

Introdução

As ideias expostas neste texto baseiam-se essencialmente nas necessidades que a equipa de acompanhamento dos projectos de integração das Tecnologias de Informação e Comunicação em escolas do 1.º Ciclo do Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho (CCUM) tem detectado no decurso da sua intervenção institucional junto de mais de uma centena de Escolas e Jardins de Infância do norte de Portugal.

O seu objectivo é meramente reflexivo ainda que em alguns aspectos se possam apontar caminhos tendentes a enriquecer o tipo de apoio possível com equipas desta natureza.

Em resultado das observações no terreno e fruto de uma experiência que caminha para quatro anos, esta equipa pretende trazer à liça uma problemática que parece não estar a merecer a atenção que se supunha adequada.

Tendo em conta dados informalmente adquiridos e o conhecimento da realidade quotidiana de escolas que se podem considerar representativas do tecido escolar português nos níveis iniciais de escolaridade, abarcando nesta categoria escolas rurais isoladas e escolas instaladas em centros urbanos de grande dimensão, escolas de lugar único com menos de uma dezena de alunos e Escolas Básicas do Primeiro Ciclo e Escolas Básicas Integradas com centenas de crianças, escolas do litoral e escolas do interior serrano, Jardins de Infância e Cooperativas de Ensino Especial, pareceu-nos pertinente fazer uma intervenção que, por questões funcionais, vamos estruturar em três secções: Infra-estruturas, Vertente Técnica e Vertente Pedagógica.

Apesar de estas três vertentes estarem de facto interligadas, elas representam três níveis de intervenção e de responsabilidade, embora no ponto de vista desta equipa fosse desejável uma articulação mais próxima entre cada uma delas.

Se atendermos a que as infra-estruturas das escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico são actualmente da responsabilidade das autarquias locais, que a vertente pedagógica é da responsabilidade dos organismos do Ministério da Educação, ficamos a dúvida se é justo atribuir a responsabilidade técnica ao sector privado de comercialização de equipamentos informáticos, uma vez que nem as escolas em si mesmas, nem as autarquias ou os serviços ministeriais parecem possuir estruturas que se responsabilizem por este aspecto.

No entanto, a indissociação das três vertentes é inegável e temos consciência que o menosprezo por qualquer delas pode ter como consequência um rotundo falhanço na integração das TIC.

Neste sentido, procuraremos, nas secções seguintes, identificar alguns aspectos que merecem, porventura, outra atenção de quem de direito.

Infra-estruturas

Um dos objectivos definidos no texto da nova organização curricular do Ensino Básico (Decreto-Lei n.º 6/2001) refere a valorização de metodologias e estratégias de ensino/aprendizagem "em particular com recurso às tecnologias de informação e comunicação, visando favorecer o desenvolvimento de competências numa perspectiva de formação ao longo da vida".

Este objectivo só poderá ser alcançado, como refere Cornu (1995), com uma verdadeira integração das tecnologias de informação na escola, no currículo, nos conteúdos, no ensino/aprendizagem e na profissão de ser professor.

Instalar computadores na escola é, logicamente, uma condição necessária para integrar as Tecnologias de Informação e Comunicação, mas não suficiente.

Deste modo parece-nos que a integração dos computadores na escola e não a mera introdução, como diz Ramos (1999), significa fazer parte do todo, ou seja, incorporar novos elementos no sistema de modo a alcançar uma harmonia entre velhos e novos elementos. Nesta perspectiva, só poderão trazer vantagens ao "todo educativo", as tomadas de decisão, cuja integração possa provocar alterações no seu conjunto, nos modos de concepção de projectos e na implementação dos computadores na escola. A integração de computadores deverá ser entendida como um processo estruturado em que se planifique de um modo adequado e sistemático as condições físicas que devem, num primeiro plano, passar pelas condições técnicas e arquitectónicas das instalações escolares ou dos espaços onde se pretende instalar os computadores. Entre tais condições merecem relevo a qualidade dos espaços, a quantidade e características dos equipamentos a instalar e a própria logística da escola.

Porque muitas das escolas do nosso parque escolar, sobretudo no primeiro ciclo, onde as carências ao nível das infra-estruturas são muitas, não foram pensadas por forma a acautelar a evolução tecnológica dos dias de hoje, só será aceitável que as novas instalações sejam planeadas e concebidas com uma visão de futuro na perspectiva de integração das Tecnologias de Informação e Comunicação.

As escolas existentes enfrentarão o dilema da mudança, tornando-se necessário integrar aquilo que é novo enquanto aquilo que é antigo persiste. Como refere Plomp (1997), durante o período de transição o antigo precisa de cuidado e atenção mas não deve impedir o que é novo de crescer e avançar.

Numa época em que tanto se fala na expansão dos meios tecnológicos pelas escolas do nosso país, verificamos, pela nossa experiência, que muitas das condições físicas dos espaços precisam de ser melhoradas. Neste sentido, cremos que os espaços onde se tenciona instalar os computadores devem ser um dos primeiros aspectos a considerar e de preferência antes da implementação tecnológica.

Neste conjunto de preocupações, não pode deixar de incluir-se o *mobiliário* a utilizar. Ainda que seja frequentemente possível adaptar-se as mesas e as cadeiras, as adaptações nem sempre resultam. Do ponto de vista ergonómico, o conjunto de mobiliário mais frequentemente encontrado não é adequado à faixa etária dos seus utilizadores privilegiados nem dispõe de capacidades de adaptação. Cadeiras de altura fixa, mesas demasiado altas ou demasiado baixas, com tampo excessivamente estreitos, destinados a servir de apoio a suportes de escrita manual, só com boa vontade se adequam à utilização de computadores, teclados e ratos.

A posição e apoio dos antebraços, quando se escreve ou desenha, não é apenas um pormenor, é uma questão de importância assinalável do ponto de vista sanitário. As tendinites e as deformações da coluna vertebral merecem atenção e cuidados.

Um outro aspecto que não deve ser negligenciado é a posição de visualização do monitor. Inúmeras recomendações conhecidas quanto ao ângulo de visão aconselhado para o monitor de um computador permanecem desrespeitadas.

Obrigar uma criança de sete ou oito anos a trabalhar num computador assente em suportes concebidos para adultos não será, por certo, o mais adequado!...

A orientação dos computadores em relação à luminosidade, é outro dos aspectos merecedores de cuidados. A sua localização deve ter em atenção a incidência da luz para evitar esforços excessivos dos olhos como acontece quando a luz incide directamente no monitor. Daí que a concepção de um novo espaço ou a sua adaptação deva ter em consideração a posição de trabalho relativamente à iluminação artificial e natural, principalmente quando os raios solares entram directamente através das janelas. É aconselhável o equilíbrio luminoso onde participam todos os elementos do espaço. O chão, as paredes e o tecto deverão ter cores que em conjunto com a iluminação formem um conjunto equilibrado de luminosidade, principalmente quando se prevê a instalação de diversos computadores, num centro de recursos, por exemplo.

A instalação ou reconversão da *rede eléctrica* deve ser pensada por forma a tornar-se funcional, tendo em conta o número de tomadas necessárias, a potência instalada disponível em função dos consumos calculados dos equipamentos e, sobretudo, não pode descuidar-se a instalação de dispositivos de corte sectorial com sensibilidades adequadas e regulamentadas pela legislação aplicável, que garantam níveis de segurança para o público utilizador: crianças e professores.

As condições *ambientais* do espaço onde os computadores serão instalados deverão considerar factores como a humidade e as poeiras, características extremamente lesivas dos equipamentos e da sua durabilidade. Em espaços mais

antigos deverá ter-se em conta a escolha do melhor local e ponderada, por exemplo, a utilização de desumidificadores, para atenuar não só problemas relacionados com a humidade, mas com a condutividade das superfícies.

Os computadores são equipamentos caros e atractivos, pelo que não poderíamos deixar de salientar a importância da *segurança* das instalações para que se evitem casos de vandalismo e furto, o que infelizmente vai acontecendo com bastante frequência em alguns estabelecimentos de ensino.

Evidentemente que as condições ideais são de difícil alcance mas, à medida que o parque escolar vai sendo rejuvenescido ou se vai readaptando, seria útil que se tivessem em conta algumas destas premissas para possibilitar uma melhor integração das tecnologias nas escolas.

Sabemos que se torna necessário reunir contributos e sinergias endógenas e exógenas para se conseguir generalizar o uso das TIC em actividades educativas, mas parece-nos um bom ponto de partida reflectir e planear antes de se tomarem decisões nos diferentes planos de acção.

Vertente técnica

Quando uma escola pequena, ou mesmo um grupo de escolas do 1.º Ciclo se depara com a necessidade de integrar meios tecnológicos mais actuais no seu espaço físico e nas suas actividades de aprendizagem, não tem, frequentemente, a consciência nem o conhecimento mínimo indispensável para que tal objectivo se cumpra. À inadequação arquitectónica e de infra-estruturas, como vimos já, associa-se um sem número de aspectos de cariz mais técnico de que nos ocuparemos a partir daqui.

Seleção de equipamentos

O primeiro problema a surgir no horizonte é o que se relaciona directamente com a selecção de equipamentos informáticos. Não se pode exigir, nem seria talvez de esperar, que os docentes tivessem conhecimentos tão latos que lhes permitissem poder optar por equipamento com determinadas características em detrimento de outro com características substancialmente diferentes. Por diversas vezes temos sido confrontados com casos em que o tipo de equipamento a integrar nos projectos tem sido recomendado por meros agentes comerciais, que, como será fácil calcular, não têm de nenhum ponto de vista, o conhecimento necessário que lhes possibilite aconselhar o equipamento que responda às necessidades técnicas em função dos objectivos pedagógicos. Coloca-se aqui, portanto, um problema dicotómico que assenta na conjugação de duas variáveis: a tecnológica e a pedagógica.

Salvo honrosas excepções, quando a aquisição de equipamentos é feita à margem do aconselhamento técnico-pedagógico das equipas de acompanhamento, o

resultado é penalizador para as escolas. Uma vez porque os equipamentos sugeridos têm características insuficientes, outras porque as suas características excedem largamente as necessidades. Com frequência se detecta que até o aspecto funcional é mal avaliado por quem aconselha, realçando atributos que não são pertinentes para a utilização pedagógica das máquinas.

Claro que o aconselhamento técnico-pedagógico não está ao alcance de qualquer pessoa. Um pedagogo não está habilitado a aconselhar equipamentos técnicos como também um técnico não dispõe de conhecimentos para aconselhar os mesmos equipamentos tendo em conta que vão ser usados essencialmente do ponto de vista pedagógico. É frequente ver-se um técnico aconselhar um computador com características *low profile* para uma escola que pretende explorar CD-ROM's multimédia, só porque os seus utilizadores serão "inexperientes" e "para aprender serve", como se conhecem casos onde se aconselha a aquisição, por exemplo, de uma máquina fotográfica digital de altíssima resolução, que utiliza materiais de registo extremamente dispendiosos e que tem um manuseamento complexo, quando o destino desse equipamento é ser utilizado por crianças entre os 6 e os 10 anos e o produto virá a ser impresso numa banal impressora de jacto de tinta e em papel normal. E, por falar em impressoras, quantas vezes não vemos os vendedores a tentarem seduzir as escolas a comprarem impressoras de manifesta pouca procura no mercado e frequentemente de dispendiosa manutenção, só porque assim podem economizar uma dezena de milhar de escudos e adquirir em conjunto mais um CD de jogos ditos didácticos?

Estamos convictos que seria uma iniciativa frutuosa se houvesse um recurso estruturado de aconselhamento, ao estilo do que a BECTA — *British Educational Communications and Technology Agency* (1999) publica, embora, no nosso ponto de vista, contenha algumas vicissitudes. Tal instrumento poderia contemplar a identificação de objectivos e o aconselhamento das características dos equipamentos para permitir alcançá-los.

Sem que seja nossa intenção apelar a marcas, quantas vezes as escolas adquirem equipamentos que supostamente terão três a quatro anos de vida útil e apenas um ano de garantia? E que critérios foram equacionados na sua aquisição? Quase podíamos garantir que o critério principal foi o poder argumentativo do vendedor.

Manutenção

Falando-se de garantias, não se pode ignorar o aspecto que mais desmotivação traz a um docente, ou seja, aquele que se prende com a assistência técnica propriamente dita, a manutenção do equipamento.

Sendo fácil nos dias de hoje adquirir qualquer tipo de tecnologia na mais recôndita vila ou cidade portuguesa, não é tão fácil encontrar-se a assistência

técnica que garanta uma manutenção em tempo oportuno. Ao falarmos em tempo oportuno queremos dizer num espaço de dois ou três dias, no máximo.

Este aspecto que aos mais distraídos pode parecer apenas um pormenor, é frequentemente apontado pelos professores como um factor de instabilidade e de insegurança. Quando se corre o risco de esperar semanas ou meses pela reparação ou reposição funcional de um computador, a tendência é limitar o seu uso aos mais experientes e responsáveis de entre alunos e docentes, no sentido de evitar avarias. É certo que muitas destas situações se poderiam acautelar com a existência de, por exemplo, um manual de sobrevivência e de pequenas intervenções nos equipamentos, mas esse desiderato só será alcançável com um planeamento sério e atempado que envolverá, por certo, uma formação mínima dos professores ou a criação de equipas de recursos humanos polivalentes que disponham de um período de resposta muito curto.

Um simples cabo de alimentação ou de dados defeituoso, uma disquete encravada na drive, um vírus persistente ou a eliminação acidental de um ficheiro do sistema operativo são suficientes para paralisar as actividades com TIC numa escola e na maioria das vezes uma pequena cábula de identificação e solução de problemas poderia remediar a situação.

Claro que somos avessos a que os docentes tenham obrigatoriamente conhecimentos para intervir nos componentes internos de um computador, não pelo grau de dificuldade mas pelas precauções necessárias. Pensamos que a existência de equipas de apoio que pudessem num curto espaço de tempo fazer essa assistência traria vantagens acrescidas aos projectos de integração tecnológica nas escolas. Senão veja-se quanto custa a deslocação de um técnico especializado a uma escola nem que seja para repor apenas o sistema operativo ou substituir um teclado com problemas. E quantas vezes o custo da intervenção não é um largo múltiplo do custo da peça substituída?

Instalação e configuração

Vem a talho de foice evocar as questões que se relacionam com a instalação dos equipamentos.

Quem tem a certeza que um educador dispõe das informações suficientes para determinar onde devem ser instalados versus colocados os computadores? Nós não.

Se tivermos em conta alguns problemas arquitectónicos expostos anteriormente, concordaremos que em muitos casos, não há alternativas óbvias, mas há sempre pequenos aspectos que devem ser levados em conta.

Por exemplo, a incidência luminosa, as características de humidade e poeiras do espaço, a acessibilidade do local e a protecção contra sobrecargas eléctricas são frequentemente menosprezadas. Não se trata de verificar a ausência de bom senso

das pessoas, muito pelo contrário. Não é raro observar-se a opção de colocar um computador numa despensa para evitar que acumule poeiras mas menosprezem-se as possibilidades de condensação atmosférica que acabam por danificar os equipamentos na mesma amplitude e agravar as condições de acesso às "ferramentas". Não é difícil encontrar também situações em que para permitir a ligação de diversos equipamentos à rede eléctrica se recorre à montagem sequencial de tomadas e extensões eléctricas com prejuízos evidentes e, mais grave ainda, com um decréscimo de segurança acentuado, para não se referir a irritante negligência de protecção contra choques da aparelhagem eléctrica na generalidade. Tal falta de protecção verifica-se com mais frequência do que seria de admitir, por exemplo, na inexistência de ligações à terra ou na configuração dos aparelhos: tomadas com bornes abertos onde a introdução de uma esferográfica ou de um lápis (composto de grafite, condutor eléctrico), é perfeitamente possível.

Um outro aspecto que nos absorve as atenções é o da configuração dos equipamentos em termos de programas informáticos e da interconectividade dos computadores. Nos dias de hoje, é possível configurar um computador por forma a responder às necessidades da maioria dos projectos quase exclusivamente com *software* grátis ou de baixo custo, mas o marketing e os conselhos de quem vende encaminha quase sempre as escolas para soluções que implicam investimentos mais elevados em *software* do que em *hardware*. Mesmo atendendo a que o *software* comercial de grande divulgação é mais apelativo, porque também é mais conhecido, verificam-se inúmeras situações em que as características dos equipamentos não se coadunam com as características dos programas informáticos. E, com a crescente ânsia de se estar *up to date*, não é raro ouvir-se dizer "com o computador antigo eu ainda percebia alguma coisa, agora com este... não sei nada". Basta que se verifique um salto de duas versões na actualização de um mesmo *software* para se ouvirem este tipo de desabafos. Parece-nos que as pessoas devem actualizar-se e devem actualizar as suas ferramentas de trabalho, mas não há nenhuma intervenção consistente que possibilite esta evolução de uma forma menos dolorosa, como se poderia conseguir com a existência de um programa de âmbito nacional que disponibilizasse, por exemplo, um CD de reposição de sistema e actualização de software que exigisse uma intervenção mínima do utilizador/docente como é o caso da iniciativa do programa Internet na Escola do Ministério da Ciência e Tecnologia. É óbvio que este exemplo é aplaudível, mas contempla apenas uma máquina em cada escola desde que esteja inserida no referido programa. E os outros computadores da escola?

No que se refere à interconectividade dos equipamentos, é demasiado pobre o nível de conhecimentos que demonstram alguns conselheiros vendedores de equipamentos, quer quando propõem soluções a pequenas escolas que só seriam exigidas em empresas de média dimensão, quer quando propõem soluções erradas ou demasiado dispendiosas. A tipologia das redes propostas é frequentemente desajustada à realidade de uma instituição que tenha entre dois e oito ou dez

computadores e o que se torna mais evidente é que quem aconselha nem sempre tem alternativas. Assim, não é raro depararmo-nos com a sugestão de instalação de um HUB de custo elevado para criar uma rede de dois computadores, quando um simples cabo UTP resolvia a questão por algumas centenas de escudos, ou ainda quando se propõe a instalação de diversas impressoras e derivadores (*data switches*) para que numa rede de computadores todos possam imprimir, quando um servidor de impressão, cujo custo é inferior a uma impressora de fraca qualidade seria uma solução bem mais simples e eficaz. Outro exemplo prende-se com a partilha de acessos à Internet onde se tem verificado o aconselhamento de aquisição de software caro em detrimento de *routers*, por exemplo, em casos onde esta solução teria inegáveis vantagens em aspectos como a velocidade e a largura de banda disponibilizada. Noutros casos, o desconhecimento da existência de software gratuito que desempenha cabalmente as mesmas funções é um factor de sub-aproveitamento de potencialidades e de recursos.

Vertente pedagógica

Numa significativa parte de escolas que utilizam as TIC em contexto educativo, verifica-se que essa utilização preconiza a concretização de algumas tarefas quase exclusivamente vocacionadas para desenvolver actividades meramente técnicas como copiar textos previamente produzidos noutra suporte. Não obstante a importância que possa ser atribuída a este tipo de actividades, o seu desenvolvimento não corresponde à rentabilização das potencialidades postas à disposição dos vários utilizadores, quer sejam professores ou alunos. De um modo geral, a integração das TIC na escola fica condicionada à existência de algum projecto de desenvolvimento a longo prazo, normalmente três anos, sobre o qual vão sendo executadas algumas tarefas de modo a comprovar o cumprimento daquilo que estaria definido aquando da elaboração do mesmo projecto, tendo por finalidade uma hipotética avaliação do mesmo. Na nossa perspectiva, estas iniciativas poderão ficar seriamente comprometidas em relação à sua eficácia pela extrema dificuldade que existe em articular a necessidade de cumprir essas tarefas e o desenvolvimento de iniciativas quotidianas, sem o recurso às TIC. Deste modo, consideramos não fazer qualquer sentido a existência de projectos isolados, que não tenham por finalidade uma abordagem global das várias áreas.

Pela experiência do acompanhamento dos projectos Nónio em escolas do 1.º Ciclo, constatámos uma boa integração das TIC em contexto educativo sempre que se partiu da necessidade de resolver situações concretas, onde as tecnologias disponibilizadas desempenham um papel fundamental no que se refere ao acesso, gestão e organização da informação e, implicitamente, no acesso e construção do próprio conhecimento. Assim, será preferível propor projectos de curta duração onde as TIC sejam assumidas como instrumentos de trabalho que proporcionam a

concretização de iniciativas. As iniciativas de execução imediata permitem envolver os proponentes na sua concretização; o que por vezes não acontece quando se prolongam no tempo, atendendo às alterações que se verificam anualmente nas várias estruturas educativas e em especial nas escolas, acontecendo frequentemente que quem participa na concepção dos projectos não intervém no seu desenvolvimento, com os inconvenientes que daí advêm.

Esta constatação leva-nos a uma outra abordagem, que se relaciona com os recursos humanos. Quem deve intervir em todo este processo? É óbvio que todos os intervenientes no processo educativo devem ser envolvidos na integração das TIC na educação. Se, por um lado, numa perspectiva muito superficial e simplista, se pode reconhecer que uma percentagem muito significativa de profissionais da educação não tiveram, na sua formação de base, contacto com as ferramentas disponibilizadas pelas TIC e que justificariam a sua não adesão a esse desafio, por outro lado, a responsabilidade da sua função de educadores e responsáveis pela formação dos seus educandos obriga-os a cumprir aquilo que legalmente se encontra definido na Lei de Bases do Sistema Educativo — alínea e) do art.º 3.º da LBSE:

"Desenvolver a capacidade para o trabalho e proporcionar, com base numa sólida formação geral, uma formação específica para a ocupação de um justo lugar na vida activa que permita ao indivíduo prestar o seu contributo ao progresso da sociedade em consonância com os seus interesses, capacidades e vocação".

Este princípio organizativo da LBSE encontra vínculo na alínea a) do n.º 2 do art.º 10.º do Estatuto da Carreira Docente, apontando como um dos deveres do pessoal docente:

"Contribuir para a formação e realização integral dos alunos, promovendo o desenvolvimento das suas capacidades, estimulando a sua autonomia e criatividade, incentivando a formação de cidadãos civicamente responsáveis e democraticamente intervenientes na vida da comunidade." (Dec. Lei 1/98 de 2 de Janeiro de 1998).

A nossa experiência tem permitido observar que não são apenas os professores em final de carreira que se sentem desmotivados para a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação. É frequente encontrar-se professores em diferentes etapas da carreira que sentem extremas dificuldades em integrar as tecnologias nas suas actividades docentes, embora com justificações variadas.

O acompanhamento que uma equipa pode prestar na integração das TIC parece-nos dever incidir essencialmente na preparação dos professores envolvidos nos projectos, disponibilizando-lhes formação específica para a concretização de actividades concretas. Este tipo de formação deverá ter um carácter prático e visar a aplicação imediata em cada contexto, apontando sugestões, divulgando alternativas e orientando os docentes na pesquisa de informação e no estabelecimento de intercâmbios e parcerias com outros docentes ou instituições. Esse apoio não deverá pretender substituir ou competir com a formação contínua de professores, mas tem-se constatado que esta não satisfaz as necessidades imediatas das escolas, quer pela

forma como é planeada quer pela sua realização, que acontece sistematicamente a uma distância temporal demasiado grande.

A formação que tem dado melhores provas é aquela que tem aplicação imediata em contexto educativo e, como tal, é assimilada com maior facilidade. Numa outra vertente da formação de professores, afigura-se fundamental incentivar os professores para que discutam entre si e definam em conjunto as necessidades de formação que sentem. Tal discussão pode permitir que sejam os próprios professores a solicitar as áreas de formação que lhes interessam e não fiquem apenas sujeitos a formação por "catálogo", onde dificilmente as suas necessidades estarão representadas.

À medida que os professores se vão aventurando na utilização das TIC verifica-se uma maior convergência de interesses, sendo evidente o aparecimento de situações de cooperação entre os vários elementos de cada escola, procurando, entre si, encontrar soluções para as inúmeras situações problemáticas com que se vão deparando. O papel do CCUM tem-se revelado fundamental no incentivo à partilha de conhecimentos entre os intervenientes nos projectos e os resultados aferem-se pelo enriquecimento global de todos os professores, apesar da dimensão reduzida da equipa se tivermos em conta as necessidades.

A mudança de atitude que se verifica em relação à participação dos alunos neste processo merece também algum destaque. A generalidade dos professores costuma aceitar de bom grado a colaboração dos alunos no desenvolvimento das actividades, sendo que essa participação se verifica a vários níveis, entre os quais se destaca a resolução de situações problemáticas que ocorrem com relativa frequência e a colaboração na dinâmica dos grupos ou a ajuda a colegas menos expeditos, incluindo a partilha de conhecimentos e estratégias de rentabilização das ferramentas com que trabalham.

Ainda nesta área, revela-se de primordial importância o esforço que os professores têm despendido no desenvolvimento de situações de auto-aprendizagem. É sempre gratificante verificar que alguém começa a ultrapassar dificuldades sem a "muleta" de quem quer que seja. Este investimento dos professores encontra dificuldades de concretização nas características dos vários contextos: escolas isoladas, horários de funcionamento incompatíveis, impedimentos pessoais, etc.

Outra observação que não podemos deixar de testemunhar aqui, é a que resulta da necessidade e utilidade para as escolas da criação de hábitos de comunicação com o exterior que possibilitem o estabelecimento de contactos com a comunidade em que se inserem e com um universo mais alargado. A divulgação das suas iniciativas para além das paredes da escola, o convite à participação de outras entidades em eventos promovidos pela comunidade escolar ou a publicitação dos seus trabalhos, são aspectos fundamentais para que se verifique um maior envolvimento de outros elementos que até então se mantinham afastados da escola.

Verificamos com frequência a satisfação manifestada por professores e alunos no que se refere ao reconhecimento da comunidade em relação ao papel que a escola desempenha. Trata-se de reconhecer o investimento feito por aqueles que nem sempre são avaliados em concordância com o investimento no seu trabalho diário e com os resultados obtidos. O papel das equipas de apoio assume significativa importância ao contribuir para que cada escola se consiga afirmar como elemento fundamental na formação do indivíduo. Uma escola que disponha de mecanismos de divulgação das suas iniciativas, de partilha de informação é capaz de envolver outras estruturas nas suas actividades. Quando se verifica a existência de condições mínimas para que as escolas sejam identificadas pela sua dinâmica própria e pela sua capacidade de intervenção consegue-se que se afirmem positivamente e que vinquem a sua personalidade e capacidade de assumir compromissos para além das actividades direccionadas de dentro e para dentro da sala de aula.

A rentabilização dos recursos humanos e materiais disponíveis reveste-se de importância fundamental para a concretização de projectos que envolvam toda a escola, mas essa rentabilização só será conseguida se houver lugar a uma definição de responsabilidades e distribuição de tarefas a desempenhar por cada elemento. Não será necessário que todos participem em todas as actividades, quando as mesmas podem ser distribuídas por grupos que cooperem num objectivo comum. Todos devem intervir colaborativamente na concretização das iniciativas, mas a níveis de intervenção diferenciados.

De uma maneira geral a intervenção do Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho, no acompanhamento dos projectos, tem assumido primordial importância no sucesso e na concretização de inúmeros projectos, mas essa meta só tem sido alcançada com a colaboração e empenho dos intervenientes no terreno na concretização das tarefas. A postura colaborativa da equipa de acompanhamento e a aproximação levada a cabo de uma forma próxima e envolvente tem permitido confirmar que a integração das TIC em projectos de escolas não poderia alcançar tão bons resultados se não contasse com uma estrutura deste género.

Conclusão

Por tudo isto, apesar de não se pretender esgotar aqui o assunto, pode concluir-se que o apoio à implementação das TIC em escolas dos níveis de escolaridade iniciais pode ser amplamente beneficiado com a constituição de equipas técnico-pedagógicas que disponham de capacidades de aconselhamento *a priori* e de intervenção técnica e pedagógica no decurso da sua implantação. Tais equipas, não podem prestar apenas uma assistência a distância, mas antes complementá-la. Quer se queira quer não, em inúmeras situações o apoio *in loco* é prioritário. Levar o "carro à frente dos bois" nunca foi uma decisão sensata.

Referências bibliográficas

- BECTA (1999). *Connecting schools, networking people 2000. ICT planning, purchasing and good practice for the national grid for learning*. Coventry: Author.
- Cornu, B. (1995). New technologies: Integration into education. In D. Watson & D. Tinsley (Eds). *Integrating Information Technology into Education*, pp. 3-11. London: IFIP Chapam & Hall.
- Decreto-Lei n.º 6/2001 de 18 de Janeiro — Ministério da Educação.
- Ramos, J. (1999). A Integração do computador na escola e no currículo: Problemas e perspectivas. *Inovação* (12) pp. 89-106.



Experiências de Escolas

UMA EXPERIÊNCIA NUMA ESCOLA NO CORAÇÃO DA CIDADE

Maria Jesuína BARRETO
Maria do Céu TEIXEIRA

Escola EB 1, S. João do Souto, Braga
Escola EB 1, S. João do Souto, Braga

Resumo

Esta comunicação pretende divulgar as experiências de uma escola centenária no coração da cidade, exemplificando de que modo as actividades unificadoras, cuja realização implica a escola e a comunidade e exige o trabalho dos professores em equipa, salvaguarda o individualismo de cada um e de cada sala. Os computadores surgem como poderosos auxiliares do trabalho dos diferentes projectos em que estão envolvidos professores e alunos.

Ao longo da comunicação será apresentada a página web da escola onde serão divulgadas as actividades dos alunos nos projectos da escola.

O próprio texto da comunicação é apenas um ponto de referência, e não o todo do que irá ser divulgado e desenvolvido ao longo da mesma.

A escola S. João do Souto guardiã de um saber secular, está situada no centro cívico da cidade de Braga.

O edifício oitocentista serve uma população cada vez mais desenraizada e periférica. Pelas características do edifício e da população, a comunidade educativa para fazer face às novas necessidades educativas, deitou mão a projectos inovadores que a ajudaram a adaptar-se à mudança.

O projecto "Da Descoberta à comunicação" é mais um de entre outros que a escola abre às crianças, para que tendo novas ideias, as ponham em comum, num espaço flexível, integrador e global. Espaço este que produz e organiza os projectos da Escola com o fim de os comunicar impondo uma dinâmica às actividades integradoras do Projecto Educativo "Uma Escola No Coração da Cidade".

A aquisição de conteúdos e saberes é mais eficiente através de actividades em que utilizem os computadores, a televisão, cd-roms, livros, em situações coordenadas e orientadas num trabalho de equipa.

Estas são as novas realidades com as quais os professores ter-se-ão de adaptar para construir uma verdadeira escola de mudança, que estimule a criatividade, o espírito crítico e o desenvolvimento de relações sócio- afectivas.

Cabe-nos a nós professores, com as inovações tecnológicas que temos ao nosso alcance, contribuir para a formação de cidadãos conscientes da realidade em que vivem e verdadeiros protagonistas da mudança.

O projecto "Da Descoberta à Comunicação" é o resultado de uma candidatura apresentada ao DAPP/ME, no âmbito do II Concurso de Projectos de Aplicação das Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação, em 1997.

Responsáveis pelo Projecto no ano 2000/2001
Maria Jesuína Barreto
Maria do Céu Teixeira

Alunos envolvidos: 304 (2 turmas do 1º ano, 4 turmas do 2º ano, 3 turmas do 3º ano e 3 turmas do 4º ano)

Motivação tecnológica de partida

- Empenho, interesse, entusiasmo e capacidade de trabalho manifestados pela crianças no âmbito da tecnologia.
- Crescente necessidade de renovar o equipamento informático.
- O facto de se ter já trabalhado com os computadores em contexto de sala de aula, mais concretamente como assessora externa do Projecto Minerva e possuir um DESE em Novas Tecnologias.

Caracterização do projecto

"Da Descoberta à Comunicação", assim se chama este projecto, pretende introduzir, gradual e paulatinamente os alunos no mundo da Tecnologia da Informação e Comunicação sem deixar de privilegiar espaços do mundo da fantasia, da arte, da criação, num ambiente educativo que permita atingir uma plataforma sistematizadora e organizada de ponto de partida para a compreensão e estudo conducente à aplicação das TIC na vida profissional, uma vez que elas são já parte integrante das nossas vidas, e as crianças estão para elas naturalmente motivadas.

Objectivos do projecto

- Utilizar o E-Mail na escola como meio de comunicação preferencial do projecto;
- Envolver os alunos em fóruns de discussão, do seu interesse e ou relacionados com os projectos em que estão envolvidas as escolas de intercâmbio.
- Utilizar a Internet como fonte de informação;
- Potenciar a informação e disponibilizá-la;
- Impor uma dinâmica às actividades do projecto;
- Promover um espaço flexível, integrador que ajude a organizar os projectos de escola;
- Utilizar individualmente e ou em pares o computador para a elaboração de um trabalho de investigação e pesquisa interligando conhecimentos teóricos com actividades práticas;
- Desenvolver capacidades de gestão dos materiais existentes na escola;
- Adquirir conhecimentos e prática de utilização em Processador de texto, programas de desenho, construção de apresentações electrónicas, visualizar, explorar e pesquisar na Web, consultar um correio electrónico (receber e enviar mensagens), estabelecer ligações com Newsgroups, conversar on-line por IRC, colaborar na construção e actualização da página Web da escola, digitalizar imagens.

Conteúdos específicos do projecto

Processador de texto:

- Conhecimento da terminologia específica;
- Identificação das barras de ferramentas e diferentes menus;
- Inserção de imagens, wordArt, formas automáticas;
- Seleccionar e copiar blocos de texto;
- Conhecimento de funções básicas do teclado;
- Domínio e treino das funções do rato.

PaintBrush:

- Desenhar livremente utilizando a caixa de ferramentas, paleta de cores;
- Importar imagens,
- Modificar os atributos da imagem;
- Utilização do rato identificando as diferentes funções.
- Imprimir

Excel:

- Utilização da folha de cálculo;
- Composição de gráficos.

PowerPoint:

- Construir apresentações, dominando as ferramentas básicas;
- Inserir imagens e textos;
- Definir efeitos de transição entre diapositivos;
- Definir ordem e intervalos na apresentação dos mesmos.

Internet Explorer:

- Fazer investigação subordinada aos temas em estudo, através de motores de busca e directórios adequados;
- Fazer download de software educativo, jogos didácticos entre outros.

Scanner:

- Digitalizar imagens

Outlook Express:

- Enviar e receber Correio Electrónico;
- Utilizar o livro de endereços;
- Escrever correctamente endereços de E-Mail.

Estratégias

As metodologias de trabalho, tiveram diferentes adopções, devido às limitações do equipamento. Iniciou-se nos dois primeiros anos com pequenos grupos (2 a 3 elementos), alguns a nível individual, acompanhados do professor ou da coordenadora. No final do 2º ano, mais especificamente de Abril a Junho de 2000, com a disponibilização da verba que tinha sido atribuída à escola, e consequente compra dos 14 computadores, alargou-se o número e frequência de utilizadores.

Este ano têm sido adoptadas diferentes metodologias de trabalho:

Numa 1ª fase, as turmas deslocavam-se em bloco para a sala dos computadores, trabalhando aos pares, fazendo rotatividade na utilização do rato e teclado.

Numa 2ª fase, após reflectidas avaliações sobre a limitação do espaço físico da sala, optámos por dividir as turmas, trabalhando a metade dos alunos em simultâneo. Neste contexto e dependendo dos interesses dos alunos, trabalham em grupos de pares ou individualmente. Desta forma a utilização calendarizada para cada aluno passa a ser quinzenal, no entanto, sempre que os alunos precisarem de utilizar a Internet podem fazê-lo, apenas têm que combinar com o professor ou o coordenador do Projecto.

Actividades

Temos procurado promover actividades que vão de acordo com os objectivos e conteúdos deste projecto, interagindo com o Projecto Educativo da Escola e os Projectos de Turma.

Privilegiamos conteúdos numa perspectiva de divulgação das actividades de uma escola activa e interveniente na comunidade Educativa e da própria escola como instituição centenária, no coração da cidade de Braga.

Temos tido a preocupação de actualizar a Página Web da escola e neste momento, estamos a trabalhar no sentido de criar hiperligações, construindo páginas com as actividades desenvolvidas nas 12 turmas da escola, durante este ano lectivo.

A escola participou, ao nível das tecnologias, na 4ª iniciativa da semana Netd@ys Europa 2000, promovida pela Comissão Europeia, sendo-lhe atribuído o 3º prémio no concurso Web Pages de Escolas do 1º Ciclo.

Neste Carnaval 2001, as actividades visaram alertar a comunidade para os perigos alimentares actuais, tratando temas como: Agricultura Biológica, Biodiversidade, Clonagem Animal e Vegetal, Fastfood, Alimentos Transgénicos e BSE.

Para o tratamento dos temas a escola investiga na Internet, pede a colaboração de técnicos especializados em nutrição e farmácia, faz pesquisa de campo (entrevistas), promove sessões de esclarecimento, participa num desfile carnavalesco ilustrando os diferentes temas.

Todas as informações são também divulgadas em desdobráveis, no site da escola e numa apresentação em PowerPoint.

Avaliação da Utilização das TIC na Escola

A utilização do computador na escola tem contribuído para desenvolver nos alunos capacidades de auto controlo e autonomia, de responsabilidade e auto-avaliação.

O trabalho de equipa tem proporcionado o desenvolvimento das relações interpessoais e a promoção da auto-estima, à medida que vão ultrapassando dificuldades e adquirindo novos conhecimentos no domínio do computador.

A adesão dos alunos ao projecto tem sido muito positiva, manifestando gosto pelas aprendizagens que em outros suportes e contextos se tornam menos atractivas e motivadoras.

Em relação aos docentes, este projecto permite uma melhor planificação a nível horizontal e transdisciplinar uma vez que tratam dos temas de uma forma integrada e global.

A metodologia de projecto concretiza-se pelo desenvolvimento de actividades no âmbito das TIC, na medida em que a grande questão se desmultiplica

em pequenos projectos de turmas que vão de encontro às necessidades dos alunos. Todo este processo de observação, investigação, consulta, trabalho de campo, contextualização de sala de aula, desencadeia produtos que são divulgados em folhetos, jornais, cortejos temáticos, reportagens de jornais, etc.

Em jeito de conclusão, verificamos que os alunos que saem desta escola, vão ocupar noutras escolas, lugares de destaque, sendo participativos, activos, com poder interventivo e de iniciativa.

É importante referir que os professores de uma forma espontânea, se candidatam a formações neste âmbito e noutros por gosto e necessidade de não "perder o comboio". Temos o cuidado de reconhecer e valorizar o seu trabalho, dignificando-o através de registo e divulgação.

A ESCOLA, LUGAR DE EXPERIÊNCIAS E DE DESAFIOS

Isabel BRAGA

Escola EB 1 n.º 29 Enguardas, Braga

Resumo

Uma escola de meio urbano, que recruta alunos de meios sociais carenciados, estimula novos desafios no sentido de construir mais oportunidades para favorecer a igualdade no acesso ao conhecimento e ao saber. O recurso ao uso de novas tecnologias, rentabilizando equipamentos, levou a mudanças intensas na vida da escola. Por meio da concretização de um ambicioso projecto educativo, denominado «Biblioteca Viva», na Escola EB1 n.º 29 Enguardas — Braga, articulado e apoiado financeiramente pelo Programa Nónio, foi possível a introdução das tecnologias de informação e comunicação na sala de aula, como instrumento utilíssimo de trabalho e de fascínio pelas aprendizagens.

Uma experiência de "sobrevida" escolar, ao longo de três anos lectivos, permitiu a reorganização dos espaços físicos, a instalação e segurança de equipamentos, que, para além da partilha do projecto pela comunidade educativa, enxameou a escola de actividades cujos produtos finais, entre outros, permitiram editar publicações diversas. Com muitas dificuldades à mistura, é verdade, mas cujo saldo é francamente animador.

Adesão dos professores

A adesão dos professores à utilização de novas tecnologias, especialmente ao uso do computador, com todas as implicações no saber fazer e no conhecer das suas potencialidades, tem sido estimulada, em primeiro lugar pelos próprios alunos, e, em segundo lugar, por alguns mecanismos oficiais disponíveis que conduzem à elaboração de projectos, apoiados financeiramente.

Regra geral, as escolas inseridas em meio urbano, pela diversidade maior de agregados familiares de onde chegam os alunos, permite conhecer dois extremos de "culturas familiares": uma de grande disponibilidade de meios para as crianças utilizarem, desde substantivas bibliotecas até ao uso banal de computador e Internet e a outra, claro está, caracterizada pelo quase vazio de instrumentos à disposição dos alunos.

Se, por um lado, isso é representativo de uma sociedade ainda composta de grandes diferenças sociais, por outro, constitui um enorme desafio à escola, cujo papel, todos o sabemos, é cada vez mais importante na construção da igualdade de oportunidades. Contudo, a existência de alunos que já são muito competentes na manipulação de complexo software, é simultaneamente um incentivo à actualização dos professores no uso dessa tecnologia e uma facilidade, extensível aos restantes alunos que não possuem nem conhecimentos nem facilidade no uso do computador.

Devo dizer, entretanto, que o recurso ao computador não constitui nenhuma panaceia ou varinha mágica que faça desaparecer as dificuldades do ensino aprendizagem. Não. Trata-se, simplesmente, de utilizar mais um instrumento, extraordinariamente vantajoso, se usado na plenitude das suas capacidades, cujos resultados se podem traduzir num incremento de formação e no melhor apetrechamento dos jovens, tornando-os mais competentes na utilização das tecnologias disponíveis e, no caso, cada vez mais massificadas.

Ora, no caso da escola onde lecciono, a Escola do Ensino Básico n.º 29 Enguardas, na cidade de Braga, há alguns anos a esta parte comportando alguns alunos que já conheciam e utilizavam computador, não possuía recursos motivadores do ensino-aprendizagem que tivessem ligação às novas tecnologias. A escola corria ao lado da vida de muitos dos seus alunos e não ajudava outros que dependiam dela para fruírem desses instrumentos, além do mais, tão fascinantes para as crianças.

A escola

Esta escola faz parte de um meio social em que o interesse por ela em geral, e, pela leitura, em particular, era cada vez menor, aliás, à semelhança da generalidade do país. Em contrapartida o desejo de usar o computador era um sonho, irrealizável, para muitos, mas que através da escola poderia tornar-se realidade.

Do nosso ponto de vista era urgente repensar a escola e fazer nascer um projecto Educativo motivador.

A candidatura ao Programa Nónio surgiu, assim, da necessidade de criar novas motivações e interesses para, desse modo, alterar comportamentos, por via de um projecto Educativo que fosse ao encontro das necessidades dos alunos, da escola, e pudesse ser dinamizado por meios informáticos. O Programa Nónio foi a porta que se abriu, foi a ajuda imprescindível para pôr em prática o nosso projecto

de escola «Biblioteca Viva», para lhe dar a forma e o fascínio que o pusesse a concorrer com as outras coisas boas da vida dos alunos.

O início

No início tudo correu de forma pouco animadora. Houve, mesmo, várias ocasiões de grande desalento e desânimo, pela fraca aceitação, e, até, da rejeição, por parte de alguns docentes, pois muito poucos possuíam alguma formação nesta área. Mas, devo dizê-lo, a coragem e persistência de alguns fez mover o Conselho Escolar no sentido de conceber e aprovar um novo Projecto de Escola, missão que acabou por ser levada a bom porto. O projecto foi elaborado, o processo de candidatura apresentado e, posteriormente, aprovado em sede do "Programa Nónio". Estava dado o primeiro passo. Apenas.

Uma vez aprovado o projecto e à medida que as verbas foram sendo disponibilizadas pelo Ministério da Educação, adquiriram-se os equipamentos, faseadamente, conforme as verbas eram libertadas.

Em simultâneo, porque conhecíamos as limitações da escola, foi solicitada a colaboração de várias entidades, entre as quais a Câmara Municipal e o Instituto de Emprego, para uma melhor e mais eficaz implementação do projecto e maior segurança do equipamento.

Da autarquia solicitámos apoios reforçados em termos de segurança e alguns financiamentos; do Instituto de Emprego, por meio de protocolo estabelecido com a escola e mediante o pagamento do subsídio de alimentação, acrescido de seguro de acidentes de trabalho, obteve-se a colocação de uma funcionária, com aptidões na área da informática.

Com a chegada dos novos equipamentos à escola houve que reorganizar os espaços. Era necessário instalar os computadores e grande parte do edifício escolar não oferece as condições mínimas de segurança, nomeadamente, nas salas do rés do chão, que têm janelas muito amplas e que, por isso, facilitam o acesso, em caso de assalto.

Por esse motivo foi decidido utilizar uma sala no 1º andar do edifício, contígua à biblioteca, por ser o local mais seguro. Para além disso propusemos o reforço de segurança da sala, com portas de segurança, ao que a autarquia prontamente respondeu.

A partir do segundo período do ano lectivo de 97/98 foi possível iniciar as actividades com recurso ao computador, em situação de sala de aula.

A Biblioteca foi depois mudada e instalada na sala de informática uma vez que o espaço era suficiente e facilitava a utilização de todos os recursos em simultâneo.

Mais tarde, com recurso ao Projecto «Ciência Viva», foi instalada a ligação à Internet, também naquele mesmo espaço.

Fase intermédia

Ultrapassadas as dificuldades de arranque inicial, foi possível a todos os alunos e professores desenvolver actividades, com recurso e suporte da informática, mediante distribuição, calendarizada semanalmente, com horários devidamente estipulados. A metodologia adoptada foi sempre da responsabilidade do professor da turma, em colaboração com a funcionária colocada na escola pelo Instituto de Emprego, em programa ocupacional.

Era, pois, o tempo de mudanças, que muito rapidamente se fizeram sentir a todos os níveis. Para a grande maioria dos alunos foi a primeira oportunidade de manusearem e produzirem trabalho no computador. O entusiasmo transmitiu-se às famílias e a toda a comunidade educativa. Sentiu-se de imediato o reflexo da mudança nos contactos e nas reuniões com pais e encarregados de educação que, curiosamente, a partir daí começaram a comparecer em maior número, questionando e fazendo apreciações muito positivas sobre as mudanças que se iam operando, quer na escola, quer na motivação dos seus filhos.

No que diz respeito aos professores, a mudança não os entusiasmou do mesmo modo. Contudo, até os menos crentes na importância da utilização das novas tecnologias, foram arrastados pelos alunos, que nunca esqueciam o tempo que lhes estava reservado para esse efeito. Nesta fase a colaboração da funcionária tornou-se essencial para realizar o apoio técnico, uma vez constatada a ausência de formação da quase totalidade dos professores. De outro modo uma parte significativa dos alunos não teriam tido oportunidade de fazer esta iniciação pois a escola não possuía recursos humanos disponíveis e apesar de ter sido solicitado o destacamento de um professor com formação em novas tecnologias, o Ministério não se mostrou sensível, nada sensível, a essa pretensão.

Mudanças

As mudanças fizeram-se sentir a todos os níveis. Reorganizaram-se os espaços físicos, como já foi referido, e os computadores, paulatinamente, passaram a ser usados na preparação das aulas e na apresentação dos trabalhos. Toda a organização e administração da escola foi informatizada. O jornal escolar é totalmente informatizado. Passou a fazer-se o registo fotográfico, digitalizado, de todos os eventos mais significativos da escola, reportando, agora, a sua história ao longo do ano lectivo, desde o dia da recepção ao caloiro até à festa dos Finalistas. A escola possui uma página na Internet, embora ainda com escasso material, cujo endereço é <http://www.eb1-n29-braga.rcts.pt/>.

Todos os eventos são registados igualmente em processador de texto e expostos nos placardes existentes no átrio e corredores da escola, acompanhados das respectivas fotografias, de modo a que qualquer pessoa que visite a escola possa, em

qualquer momento, informar-se das actividades, curriculares e extra curriculares, desenvolvidas por toda a escola, pelas diferentes turmas e anos de escolaridade. Esta exposição, permanente, é organizada por temas ou eventos e por ordem cronológica.

Como consequência deste trabalho verifica-se o entusiasmo dos alunos, misto de curiosidade e orgulho, ao procurarem conhecer, através dos placardes, as actividades que os colegas de outras turmas realizaram, observando as fotografias, desenhos, textos ou qualquer outra forma de expressão. Constatou-se que esta troca de ideias, de saberes e experiências, estimula cada vez mais nos alunos a curiosidade, a criatividade, o gosto por aprender e fazer cada vez melhor.

É de realçar o reforço educativo que esta prática pedagógica trouxe ao desenvolvimento da leitura e da escrita, da correcção ortográfica e da apresentação e asseio dos trabalhos.

É interessante observar alunos que levam os pais junto dos placards e lhes mostram o que fizeram.

Actividades mais significativas

Feita esta apresentação, muito sucinta e genérica, é tempo de referir as actividades mais significativas realizadas ao longo dos três anos de implementação do projecto.

Ao projecto educativo deu-se o nome de «Biblioteca Viva» e, assim, tudo o que se fez pretendia, na medida do possível, dar vida aos livros existentes na Biblioteca e aos que se foram adquirindo.

Identificada a grande dificuldade dos professores em motivar os alunos para a leitura, foi criada uma actividade colectiva semanal, por níveis de escolaridade, designada por «Hora do Conto». Para esta actividade foram seleccionadas alguns Contos Tradicionais e apresentadas as histórias com recurso ao texto, a imagens, vídeo, áudio, etc., para, simultaneamente, motivar e tornar mais fácil a compreensão.

A partir deste ponto era dada inteira liberdade a cada professor para desenvolver actividades com os seus alunos, o mais criativas e diversificadas possível, com recurso ao computador, quer para processamento de texto, quer para o desenho, conforme os níveis de escolaridade.

«Os três porquinhos» foi o primeiro conto a ser tratado. Foi entusiasmante poder assistir à sua representação e respectiva encenação, com um final diferente do proposto no conto original, criado por um aluno e considerado pela maioria como o final mais original.

Esta representação teve lugar na festa de Natal e foram actores alunos de diferentes níveis e convidada toda a comunidade educativa.



Imagem 1 - Os três porquinhos



Imagem 2 - Os três porquinhos

A chama do entusiasmo foi grande e estavam criadas as condições para avançar sem entraves.

Ao longo dos três anos muitos outros contos foram lidos, encenados, contados, recriados e dramatizados.

Para isso contamos com a colaboração de várias entidades, entre as quais a Casa do Professor, que representou para todos os alunos e familiares, professores e auxiliares a peça de Teatro «O Capuchinho Vermelho», no salão do Seminário de Nossa Sr.^a da Conceição, vizinho de freguesia, que nos cedeu, por diversas vezes, as instalações que nos permitiram levar a cabo este tipo de actividades e alargar os convites a toda a comunidade. Contamos ainda com a colaboração de alunos do Instituto de Estudos da Criança, da Universidade do Minho, que realizaram os seus estágios na escola.

Foram ainda divulgadas e trabalhadas exaustivamente obras de autores infantis de Braga e outros. Realizaram-se encontros e debates na escola, com alunos e vários desses autores que acederam a convites da escola para o efeito. Estes eventos foram mesmo notícia na imprensa local.



Imagem 3 - O capuchinho vermelho



Imagem 4 - A hora do conto

No final de cada ano lectivo foram recolhidos os trabalhos dos alunos para a edição de um livro. Assim, no final de 98/99, editou-se o livro «Os contos à nossa Maneira» e, no final do ano lectivo de 99/00, editou-se o livro «Histórias de Encantar», com a colaboração dos grupos de estágio e com o apoio financeiro da

Junta de Freguesia, Câmara Municipal e empresas privadas.

Paralelamente a este trabalho foram compilados em livro, mas de forma artesanal, as histórias escritas e desenhadas pelos alunos em papel reciclado, produto das actividades desenvolvidas no âmbito do projecto «Ciência Viva» e que fazem parte do espólio pedagógico desta escola.

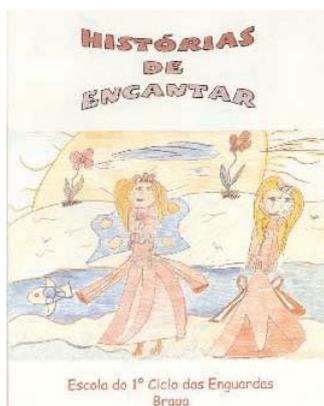


Imagem 5 - Capa do livro 1

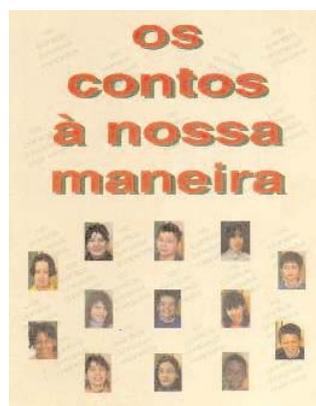


Imagem 6 - Capa do livro 2

Ao Jeito de Balanço

Depois do que se acabou de relatar pode parecer que tudo correu às mil maravilhas e que, por isso, foi fácil pôr de pé este projecto. Pois não foi bem assim. As dificuldades foram de várias ordens e posso enumerar a falta de formação dos professores nesta área, a insuficiência de recursos humanos disponíveis para dinamizar o projecto, já que nenhum professor foi dispensado da componente lectiva. Acresceu a insuficiência de recursos materiais e, infelizmente, muita dificuldade em envolver activamente todos os professores.

Apesar de todos os contratemplos, decorridos três anos, feito o balanço baseado nas experiências vividas e em inquéritos realizados no final do ano lectivo de 99/00, o sentimento geral é de que a escola mudou, e muito.

Alunos, pais, professores e outros agentes activos em todo este processo, como o Serviço de Psicologia e Orientação, a Associação de Pais, a Junta de freguesia, Câmara Municipal, etc., convergem na ideia que a escola sofreu uma autêntica revolução, a todos níveis.

Desde logo o apetrechamento da escola ao nível de recursos informáticos, com a instalação de oito computadores, com ligação à Internet, impressora, *scanner*, vídeo projector, máquina fotográfica digital e Software Educativo variado. Depois, assinala-se, maior motivação e empenho de todos os alunos para as actividades

escolares, o que tem como consequência também um maior sucesso. Mas também a utilização das novas tecnologias por todos os alunos, incluindo o Jardim de Infância. A informatização da Biblioteca escolar, com base de dados, bem como do Jornal Escolar, para além da permanente informação à comunidade educativa, sobre todas as actividades realizadas, por via da exposição de trabalhos no átrio e corredores do edifício escolar. Ou a informatização da administração da escola.

Tudo isso foi o pano de fundo que levou à mudança de atitude dos professores mais cépticos, à maior participação da vida escolar por parte dos Encarregados de Educação, especialmente da Associação de Pais e permitiu criar um sentimento de bem-estar geral.

Estamos a chegar ao final do primeiro ano lectivo sem financiamento e com todo o equipamento a funcionar. É verdade que na sua maioria já necessitou de manutenção, e, à medida que envelhece, isso tornar-se-à mais dispendioso. Fica no ar a questão de saber responder ao permanente desafio que é a escola portuguesa, quando se coloca a premência de responder ao agora.



Imagem 7 - Utilização das TIC

PRÁTICAS E VICISSITUDES DA INTRODUÇÃO DAS TIC EM ESCOLAS DO 1.º CEB

Manuela COSTA

Escola EB1 de Jesufrei, Vila Nova de Famalicão

Resumo

Procura-se reflectir sobre o processo decorrente da integração das TIC neste projecto composto por quatro escolas, que visa conhecer o património local e divulgá-lo, usando as Tecnologias da Informação. Este projecto nasce de uma força motivacional enorme gerado pelos próprios alunos, que aprendeu a crescer e a caminhar.

Acreditando na mudança e reflectindo sobre as dificuldades surgidas e as actividades já desenvolvidas procuramos encontrar novos rumos, novos objectivos.

Ouvimos o que pensam os nossos alunos acerca do uso do computador na sala de aula e de como seria se o seus sonhos se transportassem para uma escola real.

A atitude docente nesta nova caminhada de futuro só poderá ser a de modificar estratégias e metodologias tendo em vista o bem estar e a motivação dos seus alunos, facilitando-lhes novas fontes de conhecimento.

Introdução

O projecto "O Património" elaborado por onze docentes de quatro escolas do 1.º CEB, é o móbil para esta reflexão que se pretende o mais objectiva possível.

Tem vindo, desde a sua implementação, a sofrer diversas alterações de participação, nem sempre imputáveis aos próprios professores, o que cria mais obstáculos, mas também mais vontade de continuar, se possível superando-nos.

Nesta reflexão será abordado todo o processo decorrente da implementação das TIC nas escolas adstritas ao projecto, das dificuldades de percurso, dos ganhos

do mesmo, das perspectivas dos alunos e professores, o que desde logo nos permite algumas interrogações:

Os anseios iniciais ficaram comprometidos com as alterações?

Algumas vicissitudes com que se têm deparado poderiam ter sido evitadas?

Têm sido, ou não, relevantes as alterações de atitudes?

Quais as perspectivas e sentir dos alunos e professores em todo este processo?

Que resultados são possíveis de depreender?

A estas e outras questões que ao bater das teclas forem aflorando, tentaremos dar resposta, assim como fazer o registo possível das formas de estar e sentir dos intervenientes num processo que se pretende de mudança nas práticas de ensino/aprendizagem em escolas do 1.º CEB.

1. Como tudo começou

Tudo começou a partir de um convite da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão para a elaboração de um projecto, com vista a um concurso que daria um computador para a escola.

— Um computador? — perguntámos, um pouco incrédulos.

Já por demais se conheciam os benefícios do uso do computador na aprendizagem, sendo conveniente os alunos começarem o mais cedo possível a usar as novas tecnologias, mas ... para as escolas do 1.º ciclo? Um computador?

Mesmo com uma certa dúvida no resultado final, habituados que estamos a ser os parentes pobres do sistema educativo, abalançámo-nos a elaborar o projecto, o qual nos proporcionou o primeiro computador para a escola. Estávamos no ano lectivo de 1997/98.

Ao apostar no futuro das crianças do seu concelho, a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, foi a Câmara pioneira do país a dotar todas as escolas do 1.º CEB (que o desejaram) com computadores e impressoras, com o objectivo de proporcionar um ensino com novas técnicas de aprendizagem, as quais permitirão a implementação de novas metodologias que melhor prepararão os seus concidadãos para o futuro. A adesão dos professores foi muito superior às previsões mais optimistas, o que demonstra que o corpo docente do 1.º CEB quer apostar num ensino de maior e melhor qualidade, estando pronto para corresponder aos desafios propostos pelo avanço da tecnologia, mesmo implicando isso um grande empenho por parte do mesmo em formar-se.

Dada a euforia dos alunos por na escola haver computador, ao apoio da responsável do projecto da Câmara e do Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho, aos resultados que pensávamos poder vir a obter, quer na transposição de certas dificuldades de aprendizagem quer na própria motivação dos alunos, surgiu a hipótese de concorrer ao Programa Nónio Século XXI, oportunidade que não quisemos desperdiçar.

Como as escolas do 1.º ciclo estão um pouco isoladas e uma maioria se debate com um reduzido número de alunos, associámos quatro escolas para elaborar o projecto "O Património", cujo objectivo principal é conhecer o património local e divulgá-lo, usando as Tecnologias de Informação.

Com um só computador em cada escola, com muita vontade em usá-los e deles retirar todas as suas potencialidades, sem medos ou ansiedades nos resultados a atingir, por parte dos alunos, contrapondo com bastantes dúvidas de alguns elementos do corpo docente e muito empenho de outros, o uso do computador começou a dar os seus primeiros passos, muito titubeantes, como um bebé a aprender a caminhar.

2. Acreditar na mudança

Um mundo em constante e rápida mudança, em paralelo com uma comunidade pequena e um pouco estagnada no tempo, como é cada uma das quatro localidades do concelho de Vila Nova de Famalicão (Esmeriz, Pelhe, Jesufrei e Arnos), nas quais se desenvolve o projecto, distantes entre si por vários quilómetros mas aproximadas pelo tipo de vida semi-rural característico do norte de Portugal, mais nos fez acreditar na mudança necessária, a todos os níveis, possível, com as novas tecnologias.

O futuro depende da preparação das crianças/jovens de hoje. É, pois, imperioso, que a escola prepare os alunos para enfrentar a realidade com que se irão deparar quando terminarem a escolaridade. Se hoje é normal fazer o pagamento de qualquer compra com cartão multibanco, amanhã fará parte do quotidiano fazer compras pela Internet. As crianças/jovens têm de estar minimamente preparadas para os desafios que terão de enfrentar.

Para isso, os professores têm de ser os primeiros a mudar, a não ter medo de vir a ser substituídos pelas máquinas, a serem eles os primeiros a procurar o conhecimento necessário e a actualizarem-se, para poderem ser não os "detentores do saber" mas o seu dinamizador.

Não nos podemos considerar um corpo docente jovem, pois quase todos estamos a mais de meio da carreira profissional, mas como profissionais que somos, procurámos os Centros de Formação que nos puderam ensinar os primeiros passos no uso das novas tecnologias. Depois... foi, e é, só treinar. A autoformação passou a fazer parte do quotidiano de alguns de nós, pois cada dia é um novo dia para conhecer algo mais e avançar com as TIC. Não podemos, nem queremos, ficar parados no tempo.

Com maior ou menor dificuldade somos capazes de nos readaptar, ao passo que os alunos estão a adquirir normalmente o seu conhecimento, a fazer a sua aprendizagem, e para eles tudo é fácil. Trabalhar no computador é comparado a uma actividade lúdica, o passo seguinte não lhes mete medo, é só arriscar e ver o que se segue. Para nós é mais uma dor de cabeça, até conseguirmos a agilidade que eles

demonstram ter sem treinar, quer na passagem de um texto quer na passagem a um novo nível em qualquer jogo computadorizado.

Este novo recurso metodológico, ao qual nos propusemos aderir com o objectivo de mais facilmente atingir alguns objectivos pedagógicos, deve ser tão bem gerido como qualquer outro. Só assim fará sentido aplicar as TIC: quando for o melhor caminho a seguir para atingir o objectivo pretendido.

3. Dificuldades de percurso

A vontade em mudar algumas metodologias, só por si, não é possível. Os próprios professores têm de mudar as suas práticas diárias, têm de conseguir transmitir aos alunos os primeiros conhecimentos básicos para depois eles poderem progredir, muitas vezes sozinhos. Não é suficiente dizer: eu quero, é necessário afirmar: eu consigo.

Mas esses conhecimentos, a maioria de nós, professores, não os tínhamos.

E, como é lógico, os primeiros obstáculos surgiram de imediato.

Embora interessados em mudar algumas práticas diárias e felizes por termos sido contemplados pelo Programa, encontra-se sempre um ou outro elemento mais renitente e menos aberto à inovação. Mas agora era impossível parar, era necessário que todos nos ajudássemos a superar os receios, nos ajudássemos mutuamente a progredir. Como em tudo na vida, temos de ter a nobreza de carácter de dizer que não sabemos, mas que vamos tentar informar-nos. Como professores e pessoas, estamos também sempre a aprender.

A aprendizagem ao longo da vida é cada vez mais premente. Para isso são importantes os Centros de Formação onde devemos procurar formação que nos interesse e não formação para créditos. Foi isso que alguns de nós fizemos, continuando todos os anos a frequentar novas acções ligadas às Tecnologias de Informação e Comunicação.

Por reestruturação superior, uma das quatro escolas adstritas ao projecto foi incluída numa EBI, ficando desde logo comprometida a sua participação no projecto, pois o Conselho Executivo não quis englobar "O Património" no próprio projecto de escola. De salientar que esta resolução veio contra a vontade expressa dos professores que o tinham ajudado a nascer, mas nada se pôde fazer. O projecto passou a contar com as três escolas que neste momento se mantêm (Esmeriz, Pelhe e Jesufrei), que acabaram por ser beneficiadas neste processo, pois a verba inicial passou a ser distribuída só por três escolas.

Um factor desmotivador ao empenho total no projecto, por parte de alguns professores, prende-se com a mobilidade do corpo docente que ocorre todos os anos, o que obriga a que alguns dos elementos sejam afastados do projecto no final do ano lectivo. Este contratempo poderia perfeitamente ser resolvido se houvesse continuidade do corpo docente durante os três anos em que o projecto se desenrola.

No entanto, qualquer profissional tem de abraçar com todo o empenho possível, como se de si partisse, qualquer projecto que exista na escola.

A falta de parte do material previsto para a realização do projecto é também um factor a considerar como negativo, pois neste momento (quase a um ano do seu término) ainda não o recebemos.

A Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão ficou muito aquém das necessidades no apoio aos professores, talvez devido à forte adesão inicial. As necessidades sentiram-se na falta de apoio no terreno a qualquer contratempo surgido depois da instalação do primeiro computador, nomeadamente relacionado com a ligação à Internet, pois o técnico não consegue ir a todas as escolas atempadamente. Prevê-se alguma melhoria, agora que foi assinado o protocolo com o Ministério da Ciência e Tecnologia e os Municípios.

Mas o contratempo pior e mais desmotivador ainda estava para acontecer — os roubos sucessivos de computadores e impressoras. Tudo aconteceu na escola de Esmeriz, onde por quatro vezes, mesmo depois de grades de ferro e porta reforçada, roubaram no total 10 computadores e 3 impressoras. O chegar à escola e ver todo o esforço de três anos de trabalho desaparecer, o desconforto e nervosismo que se gera, as incertezas e o ficar impotente a pensar:

— E agora, como continuar um trabalho começado com tanto gosto? Que fazer para suprir esta lacuna no ensino/aprendizagem, uma vez que já faz parte do nosso quotidiano?

Terá de ser o próprio sistema a dar uma resposta a estes problemas, porque não é possível estar-se a investir em equipamento, enquanto alguém se diverte a entrar à socapa numa escola e a levar o que muito bem lhe apetece, desestabilizando todo o processo.

Além de continuar a recolha de documentação referente ao património local, esta escola nada mais pode fazer ao nível das TIC. Fica o projecto mais pobre, mas pior ficam as crianças que viam a sua escola com outros olhos: mais virada para o futuro, futuro esse, aqui tão próximo.

4. Participação dos alunos

As três escolas são frequentadas por 154 alunos dos quatro anos de escolaridade, distribuídos conforme a tabela abaixo indica.

Tabela 1 - Distribuição dos alunos por escola e ano de escolaridade

| Escolas | Alunos por Ano de Escolaridade | | | |
|----------|--------------------------------|---------|---------|---------|
| | 1.º ano | 2.º ano | 3.º ano | 4.º ano |
| Pelhe | 6 | 10 | 11 | 8 |
| Esmeriz | 15 | 24 | 19 | 25 |
| Jesufrei | 12 | 5 | 8 | 11 |

O corpo docente é formado por oito professoras, a maioria (75%) com mais de vinte anos de exercício. Cada escola conta com uma Auxiliar de Ação Educativa, as quais não têm quaisquer conhecimentos de informática.

A escola de Pelhe é frequentada por um grupo significativo de crianças de etnia cigana, que sempre demonstraram pouca motivação para a aprendizagem. Desde a chegada do primeiro computador que o absentismo tem vindo a reduzir, pois todos os dias as crianças voltam à escola esperanças em poder usar esta "nova" ferramenta, revelando alguns progressos com a nova metodologia de trabalho.

Nos intervalos disputam entre si o computador, tendo sido necessário fazer um quadro com os dias destinados a cada uma, para se evitar o "*ele já jogou ontem e eu não*". De salientar que jogam em grupos de dois ou três, o que permite a socialização e cria normas de conduta e respeito pelo outro.

Uma percentagem muito reduzida (11%) dos alunos (como se pode constatar na tabela 2, construída com base num inquérito realizado por anos de escolaridade), tem computador em casa, o que por um lado dificulta mas por outro proporciona uma motivação crescente.

Tabela 2 - Alunos com computador em casa por ano de escolaridade

| Anos de Escolaridade | Alunos com Computador | Total de Alunos | % |
|----------------------|-----------------------|-----------------|-----|
| 1.º ano | 3 | 33 | 9% |
| 2.º ano | 4 | 31 | 13% |
| 3.º ano | 4 | 34 | 12% |
| 4.º ano | 4 | 42 | 11% |

O não ter computador em casa origina uma sede de aprendizagem, de vontade de mexer, de usar. Todos querem aprender a inserir imagens, a fazer desenhos, já sem falar em escrever com alguma rapidez. Ficam contentes só em serem eles a ligar ou desligar os computadores.

Quando os pais dos alunos fazem anos, é costume cada um dos seus filhos levar um diploma escolhido e construído por eles, no *Power Point*. É um trabalho quase insignificante mas um motivo de orgulho para o aluno, pois pode mostrar em casa o que sabe fazer, enquanto que para os pais é uma demonstração de que os seus filhos se preparam melhor para o futuro.

Desenhar, usando o *Paint Brush*, é uma técnica já praticamente dominada por todos. No início, e ainda agora, é uma alegria para cada criança o manusear o rato para fazer aparecer o que lhe vai na alma, tentando talvez mais a perfeição do que quando o desenho é feito com o lápis. Será o colorido que os fascina? Mesmo no intervalo, sempre que possível, preferem ficar sentados a criar desenhos, do que a descarregar as tensões acumuladas, no recreio. Não lhes custa estar sentados no computador, o que não se verifica na mesa de trabalho.

O computador pode ser também utilizado como um "calmante". Os alunos mais irrequietos e com maior dificuldade de concentração, quando executam as mesmas tarefas (por exemplo, uma ficha de Língua Portuguesa) directamente no computador, obtêm melhores resultados do que se a realizarem no lugar, utilizando suporte de papel. Não têm tantas dúvidas, não pedem tantas vezes a ajuda da professora, querem ser eles a superar as dificuldades sozinhos. Um dos alunos mais irrequietos e que "obriga" a recorrer a estratégias específicas dentro e fora da sala de aula, sempre que trabalha no computador tem um comportamento diferente. Espera pacientemente que alguém (o professor ou outro colega), o vá ajudar quando lhe surge uma dificuldade, não implicando com ele, como sucede noutras situações.

Tabela 3 - Áreas e software

| Áreas | Software |
|-------------------|----------------------------|
| Língua Portuguesa | Eu Adoro as Palavras |
| | Palavras Mágicas |
| | Foguetão 2000 |
| | Foguetão 2001 |
| | Eu Adoro Matemática |
| Matemática | Matemática à Aventura 1 |
| | Matemática à Aventura 2 |
| | Matemania |
| | Portugal à Aventura |
| Estudo do Meio | A Terra e o Sistema Solar |
| | A Aventura do Corpo Humano |
| | Diciopédia 99 |
| Sem Área Definida | Letras e Números |
| | Zoo Virtual |
| | Sonic R |
| | Clickomania |
| | Jungle |
| | Pb |
| | |

Quando só tínhamos um computador na sala de aula, os alunos passavam muitos dias sem o poder usar, pois havia um sistema rotativo de uso. Certo dia um aluno, em casa, cortou-se. Com dificuldade em manipular o lápis, foi ele que nesse dia esteve no computador. Foi "uma sorte", como todos disseram, tendo um afirmado que também se ia cortar, para estar na mesma situação e poder passar toda a manhã no computador. Passado dois dias, ele estava magoado no dedo e ... esteve toda a manhã no computador.

O software didáctico (ver tabela 3) que as escolas já adquiriram está no topo de preferências, quer como divertimento e disputa salutar entre colegas, quer como fonte de conhecimento. É muito mais divertido e aliciante conhecer os ossos ou os

planetas com a ajuda do rato, do que simplesmente ouvir a professora debitar mais alguns dos seus conhecimentos e/ou ler no livro e consultar mapas (muitas vezes já obsoletos).

Consultar a Diciopédia para saber um significado e registá-lo no caderno está-se a tornar num hábito, em vez da consulta no dicionário. Quando têm tempo livre (enquanto esperam que os colegas acabem uma tarefa já por si terminada) é agradável poder ver as imagens dos significados, aprender novas palavras através da consulta livre.

A motivação é enorme e os alunos não se distraem tanto a conversar com o seu parceiro para poder terminar a tarefa mais cedo. Para que, em relação aos alunos que revelam mais dificuldades, não seja uma fonte de desmotivação para a aprendizagem, por vezes são esses alunos os primeiros a ir para o computador procurar os significados. As exclamações de surpresa são uma constante e querem mostrar aos colegas o que descobriram de novo, no intervalo.



Imagem 1 - Partilha e cooperação



Imagem 2 - Trabalho colaborativo

Normalmente, é suficiente ensinar a um ou dois alunos qualquer nova técnica, porque depois são eles os primeiros a querer ensinar aos colegas como se faz e os que não sabem não chamam pelo professor, chamam pelo colega. A inibição em mostrar que não sabe não é tão grande como nas actividades realizadas no caderno ou no livro e a aceitação da ajuda do colega é mais natural. Como exemplo, é-nos dado assinalar que um aluno que revela dificuldades em todas as áreas de conhecimento tendo vários anos de permanência na escola, não gosta de ser chamado à atenção pelos colegas quando vai ao quadro e tem dificuldade em realizar com correcção o exercício proposto, mas é ele que toma a iniciativa de chamar pelo colega quando está no computador a trabalhar e tem qualquer dúvida. Aí, não se inibe de mostrar que não sabe e socorre-se do saber do colega, o qual também não lhe chama a atenção por não ser capaz.

Parece que há um tipo de cumplicidade, entre colegas, diferente da que estamos habituados a presenciar no dia-a-dia, face aos conhecimentos e saberes baseados no uso do computador. Há uma maior tolerância, um permitir o erro, que não há no tipo de trabalho escolar normal, se assim ainda se poder denominar o ensino que não recorre ao uso das TIC.

A Internet ainda não foi utilizada, pois continuamos com problemas de ligação. No entanto, sempre que se fala nessa possibilidade, o entusiasmo dos alunos é enorme, tendo muitos deles já sites que gostariam de visitar, sabendo os seus endereços.

5. *O pulsar*

5.1. *Dos alunos*

Olhar em frente é próprio do homem e fazer projectos também. Por isso desde sempre o homem sonha e, sonhando progride. As crianças sonham ainda mais, mesmo sonhos fantásticos, nada de acordo com a realidade. Mas por isso mesmo é que são sonhos.

Quisemos saber com que é que elas sonham, que perspectivas vêem elas numa escola diferente da que tinham quando iniciaram o seu percurso escolar, uma vez que só os alunos do 1.º ano já tinham computadores quando a escola lhes abriu os braços, se algumas práticas diárias sofreram ou não alterações. Para isso elaborámos um pequeno inquérito meramente com o intuito de recolher as suas opiniões, sem qualquer intuito de estudo académico.

Em relação à hipótese de não mais terem computadores na escola, todos os alunos são unânimes em afirmar que ficariam muito tristes, pois gostam mais de "*ver as coisas*" no computador do que nos mapas e/ou livros.

Exceptuando dois alunos, todos os outros preferem fazer textos usando o computador do que o lápis/esferográfica e papel.

Todos gostam de desenhar no computador, assim como de jogar nos vários CDs.

Se pudessem, passavam todos os intervalos no computador; a bola passou a ser a segunda opção.

À pergunta: "*Quantos computadores seriam necessários na escola?*", o sonho foi mais forte que a realidade, pois a maioria gostaria de ter na sua escola um computador para dois alunos. Nenhum aluno acha que os computadores que existem são os suficientes.

O computador passou a ser mais um meio que lhes permite aprender e divertirem-se e só esperam poder continuar pelos anos fora a usá-lo na escola, já que para muitos deles será impossível tê-lo em casa.

5.2 *Dos professores*

Algumas destas dúvidas surgiram-nos quando iniciámos esta nova metodologia de ensino/aprendizagem. Em jeito de pergunta/resposta é este o sentir e perspectivado do passado com continuidade no futuro, dos professores, sobre esta nova caminhada que já vai dando os seus frutos.

Tentar minorar algumas dificuldades de aprendizagem, utilizando o computador, como dificuldades de escrita, estimulando a criança a escrever sem faltas ortográficas e gramaticais, partindo de jogos didáticos, de fichas elaboradas por nós e, porque não, de uma simples cópia, será uma utopia?

De modo nenhum. Pela observação, podemos constatar que a criança ao escrever no computador está mais concentrada, construindo letra a letra a palavra, ao mesmo tempo que o erro aparece automaticamente assinalado. Ela própria, sem ninguém para a repreender, emenda-o. Ao fazê-lo, a sua autoconfiança é valorizada e, aos poucos, as suas dificuldades diminuem, de uma forma mais lúdica, mais de acordo com a psicologia da criança.

Criar o gosto pela recolha de situações da vida diária actuais e antigas, criar o paralelismo entre elas, valorizando o antigo como algo a preservar que nos ajuda no futuro, registar esses dados, compilá-los e dá-los a conhecer através das Novas Tecnologias, tomar-nos-á muito tempo, o qual deveria ser para dar o programa que nos é proposto?

Não. Este tipo de actividades faz parte do currículo e no final do dia todo o trabalho realizado é fruto de interesse e de aplicação de conhecimentos, desde que seja programado como qualquer outro.

Será que o aluno no final do 1.º CEB adquiriu os conhecimentos básicos que lhe permitirão sentir-se um cidadão do mundo?

Pensamos que sim, ou pelos menos um pouco melhor preparado para enfrentar as novas realidades. Mesmo que no 2.º CEB não tenha contacto com as TIC, nunca mais esquecerá os conhecimentos que adquiriu e com maior facilidade responderá às exigências da sociedade.

Um aluno que no 1.º Ciclo utilizou em variadíssimas situações o computador, com dificuldade se sentirá feliz numa nova escola em que não lhe permitem o uso do mesmo.

Conclusão

Uma certeza temos, a qual não nos faz desanimar e nos mantém unidos na certeza de que algo estamos a construir: a motivação dos alunos pelas Novas Tecnologias.

O nosso empenho permitirá uma melhor preparação dos nossos alunos, facilitar-lhes-á o acesso a outras fontes de conhecimento, abrindo-lhes as portas para o devir. Não são só eles que beneficiam; a nossa preparação e os nossos conhecimentos também abarcam novos horizontes, que seriam inatingíveis sem o computador como recurso.

Muitas destas actividades que diariamente os nossos alunos fazem, seriam muito mais difíceis de executar se os computadores não estivessem nas salas de aula. Embora poucos, conseguem ser mais rentabilizados em cada sala de aula, do que numa única sala de informática.

Apesar das contrariedades de percurso os objectivos propostos têm sido atingidos, se não na totalidade, em parte. As contrariedades mantêm-nos alerta e mais animados nos sentimos quando mais um passo é dado em direcção ao futuro.

Em suma, sem as TIC será mais difícil aos professores e alunos encararem o processo ensino/aprendizagem, pois são um instrumento inseparável do sucesso educativo.

INTEGRAR AS TIC — VENCER BARREIRAS

Eunice CRUZ (*Coordenação*)
Colectivo de PROFESSORES

Escola EB1 de Estrada, Varziela, Felgueiras
Escola EB1 de Estrada, Varziela, Felgueiras

Resumo

"Ensino e aprendizagem são os dois elementos de um processo dinâmico e interactivo para que seja eficaz, ao longo do qual o conhecimento se constrói e se consolida"

Camacho (1996)

Camacho, considera que muitas das aprendizagens realizadas ao longo da vida se efectuam de modo natural e independente de qualquer forma de ensino, e que portanto, o sistema de ensino deverá ser cada vez mais responsável pela formação, educação e ensino do indivíduo, promovendo a cidadania, ou seja, proporcionando-lhe as condições necessárias à aquisição de conhecimentos básicos e ao desenvolvimento de competências e atitudes, para se enquadrar em sociedade.

O computador é um instrumento com grandes potencialidades educativas de que o professor pode dispor, que inova pedagogias, didácticas e práticas pedagógicas, dentro do processo ensino/aprendizagem e ajuda a promover a diversidade e a mudança, segundo estudos realizados, nomeadamente por Ponte (1997).

Associado à Internet, ao CD-ROM, o computador torna-se um recurso bastante rico e auxiliador no processo de ensino/aprendizagem das mais diversificadas áreas curriculares.

A nível de telecomunicações, permite ao aluno interagir com outros meios, outras escolas e participar em projectos e partilha de saberes.

Podemos constatar que as Tecnologias de Informação e Comunicação integradas na escola, fornecem meios para se alcançarem objectivos educativos, transformam e alargam a dimensão da escola, ao promoverem oportunidades de realização de novas aprendizagens e permitem um intercâmbio sociocultural.

Tendo em conta os pressupostos pedagógicos e as vantagens das tecnologias na educação, a Escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico de Estrada, Varziela, concelho de Felgueiras, distrito do Porto, está a desenvolver o projecto "Integrar as TIC — Vencer Barreiras" desde 1999/2000. Este Projecto resultou de uma candidatura ao II Concurso de Integração de Tecnologias do Programa Nónio do Ministério da Educação.

O projecto

O projecto que nos propusemos desenvolver tem-se concretizado lentamente, em relação às nossas expectativas iniciais. À partida, planeámos criar um centro de recursos, constituindo uma sala exclusivamente destinada ao uso das tecnologias, onde se encontram actualmente 9 computadores, ligados em rede, com boa dimensão que permite a sua utilização por pares de alunos.

No desenvolvimento do projecto, temos sentido necessidade de o adaptar às características da comunidade escolar e o sucesso da sua implementação tem-se manifestado na maior motivação de professores e alunos, na melhoria da aprendizagem de diversas competências, tais como, a capacidade de interajuda, as atitudes, o raciocínio, a organização...

A partir do momento em que foram conseguidas as condições de trabalho por volta de finais de 2000, foi possível concretizar as actividades do projecto, de uma forma progressiva, embora não ao ritmo que desejávamos, em virtude, de a maioria do corpo docente não possuir formação na área das TIC, capaz de permitir tirar pleno partido das suas capacidades.

Temos consciência que quanto maior for a formação, maior poderá ser a evolução dos professores na preparação de novas actividades com os alunos — os professores necessitam de segurança para fazerem coisas novas e quebrarem as rotinas.

Mais valias do projecto

O projecto "Integrar as TIC — Vencer Barreiras" permitiu à escola o apetrechamento de uma sala com equipamento informático que será o embrião de um centro de recursos, mais alargado, que se pretende enriquecer num futuro próximo.

A existência de computadores proporcionou a formação de professores e alunos no âmbito da utilização das TIC em actividades de ensino/aprendizagem, com especial destaque para os alunos que de outra forma não teriam acesso às TIC.

Por outro lado, os pais e encarregados de educação também se mostram entusiasmados com a possibilidade de os filhos aprenderem a utilizar os computadores na Escola, pois estão conscientes da sua importância na qualificação profissional.

No mesmo sentido, a Escola sente-se minimamente realizada ao permitir que os seus alunos adquiram competências que lhes serão imprescindíveis na aprendizagem a que estarão sujeitos na sua vida.

Dificuldades no seu desenvolvimento

De entre vários problemas surgidos na execução do projecto a que nos propusemos, aqueles que mais entaves têm colocado podem enquadrar-se em duas categorias: uma de ordem estrutural/arquitectónica e outra de ordem humana/formação profissional.

As dificuldades encontradas na primeira categoria relacionam-se com:

- A falta de condições na instalação eléctrica, que não suporta a ligação simultânea de todos os equipamentos.
- A ligação à Internet feita por uma extensão de linha analógica, cujos custos são suportados pelos professores e que nunca funcionou devidamente, apesar das tentativas de resolução do problema mesmo com o apoio do Centro de Competências que instalou a rede.

Os problemas enquadráveis na segunda categoria prendem-se com:

- A necessidade de um professor de apoio ao Projecto, que pudesse desempenhar funções de monitoragem de alunos e professores.
- A formação dos professores, mesmo nos aspectos básicos de utilização dos equipamentos informáticos.

No entanto o empenho do corpo docente possibilitou a ultrapassagem de alguns obstáculos relacionados com:

- A formação, mediante o apoio prestado pelo Centro de Competências e pela dinâmica de interajuda criada entre os professores.
- Muitos professores puderam fazer acções de formação na área das TIC através do Centro de Formação de Associação de Escolas de Felgueiras CFAE's, apesar de sentirmos necessidade de formação mais adequada.

No sentido de colmatar todas as dificuldades, a Escola tem proposto ao CFAE's, acções de formação contínua, em áreas fulcrais, identificadas pelos professores envolvidos no projecto.

Impacto do projecto

Apesar de ser extremamente cedo para podermos ter uma visão correcta e definitiva do impacto do Projecto no desempenho da Escola, temos a convicção de que teve bastante impacto em todos os elementos da comunidade escolar.

Tendo em conta, que os alunos são os utilizadores preferenciais dos equipamentos, torna-se evidente que o impacto nas suas atitudes enquanto actores do sistema de ensino deve merecer especial atenção. De facto, é neles que mais se

notam as influências da utilização das TIC, porque têm sido confrontados com novos desafios e têm desenvolvido novas competências.

Actividades desenvolvidas

Lutando com todas as dificuldades imagináveis, para dar um sentido objectivo às actividades propostas no Projecto, aos alunos têm sido proporcionadas experiências de utilização dos computadores em áreas que vão da Expressão Plástica à Matemática e à Língua Portuguesa.

Numa primeira fase, durante cerca de dois meses, as actividades basearam-se no contacto com os recursos informáticos existentes, na tentativa de fazer com que deixassem de ser "objectos estranhos" na Escola. A aquisição de vocabulário relacionado com os equipamentos e com o software foi outra das actividades iniciais. Na parte final desta fase, foi possível experimentar o teclado e o rato, onde se desenvolveram competências que permitiram iniciar-se o processamento de texto.

Numa fase subsequente, as actividades alargaram-se à utilização do "Paint" com carácter lúdico, à pesquisa na Internet e à utilização de programas e jogos didácticos para abordagem dos conteúdos programáticos da Matemática e da Língua Portuguesa.

Frequência de utilização do equipamento

Para a realização das actividades, foi organizado um calendário de utilização dos recursos que permite a cada professor utilizar os computadores, durante uma hora, duas vezes por semana, com os seus alunos.

Porque a autonomia de utilização ainda é diminuta, os alunos só usam os computadores acompanhados pelo respectivo professor — em princípio, trazem orientações relacionadas com as actividades que estão a realizar na sala de aula.

Conclusão

"A educação básica é um indispensável «passaporte para a vida» que faz com que os que dela beneficiam possam escolher o que pretendem fazer, possam participar na construção do futuro colectivo e continuar a aprender".

Delors, (1996 p. 106)

As Tecnologias de Informação e Comunicação na escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico, com especial relevo do computador, quer nas aplicações curriculares quer extra curriculares, num processo onde o papel do professor continua a ser

fundamental, impõe-se cada vez mais, como uma importante ferramenta de trabalho ao serviço de todos.

Além disso, quando correctamente e adequadamente integrado no processo de ensino/aprendizagem, o computador, pelas características básicas que apresenta de interactividade e manipulação, torna-se uma fonte de interesse, motivação, envolvimento e desenvolvimento intelectual, permitindo também ao aluno, neste caso o do 1.º Ciclo, enriquecer e diversificar as suas vivências e, conseqüentemente obter um maior sucesso educativo.

A Escola não pode pois, ignorar o mundo que a rodeia tornando-se fechada e redutora do desenvolvimento cultural, social e económico de uma comunidade.

Naturalmente, alguém tem que dar início a todo um processo de aproximação da Escola à realidade das exigências do mundo actual, e é ao professor e aos alunos a quem compete dar os primeiros passos.

É necessário que a Escola se torne mais atraente para os alunos e professores, que lhes forneça meios de sucesso e de realização pessoal bem como de compreensão da sociedade da informação.

Referindo Ponte, "as novas tecnologias aí estão e tudo indica que estejam para ficar". Espera-se que os professores se consciencializem das novas possibilidades ou impacto que o computador pode ter na renovação do ensino. No entanto, é necessário que os professores dominem estas tecnologias para poderem tirar melhor partido delas, quer nos aspectos técnicos, quer pedagógicos.

Assim sendo, apesar dos professores estarem receptivos à implementação do computador na sua prática pedagógica, reconhecem que até chegarem a essa realidade, muito há ainda a percorrer.

Referências bibliográficas

- Camacho, L. (1996). *Memórias de um Tempo Futuro*. Lisboa: Hugin, Editores, Lacta.
- DEB (1998). *Organização Curricular e Programas*. Mem Martins: Editorial do Ministério da Educação. 2.ª edição.
- DEEBS (1990). *Reforma Educativa, Programa do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Algueirão: Editorial do Ministério da Educação.
- Delors, J. (1998). *Educação um Tesouro a Descobrir*. Porto: Edições Asa.
- Ponte, J. (1997). *As Novas Tecnologias e a Educação*. Lisboa: Texto Editora.

ARTES COMO MOTIVAÇÃO PARA UMA BOA APRENDIZAGEM

Sofia FEIO (*Coordenação*) Escola EB1 n° 5, n° 6 e n° 8, Vila Nova de Famalicão
Colectivo de PROFESSORES Escola EB1 n° 5, n° 6 e n° 8, Vila Nova de Famalicão

Resumo

Uma das afirmações mais frequentes nas Escolas é mais ou menos a seguinte:

"Eu não sei utilizar o computador — lá em casa é o meu filho que sabe... portanto, não posso tirar proveito do computador". Será que um professor pode tirar proveito do computador, mesmo não o sabendo utilizar?"

Tomamos a liberdade de iniciar este trabalho com um excerto de uma crónica de Vítor Duarte Teodoro, "Retratos da Escola", e que demonstra bem a atitude de muitos professores.

O medo de errar diante dos seus alunos, a falta de incentivos e/ou motivação levam a que se esqueçam que o computador constitui um novo meio de expressão, desenvolvendo a auto confiança do aluno, estimulando e diversificando as suas actividades cognitivas, proporcionando-lhe um papel mais determinante no seu processo de construção de conhecimento.

Mas nem tudo o que é mau pode e deve ser atribuído aos professores.

No caso do nosso projecto, foram vários os contratemplos que nos surgiram e que impossibilitaram um maior e melhor aproveitamento do material que possuímos (falta de mesas para a instalação dos computadores, avarias sucessivas, computadores a darem "choques", ...).

Apesar da boa vontade e de todas as dificuldades que tentamos suprir, não podemos deixar de falar (quer gostem, quer não gostem!), da falta de formação e da dificuldade em nos encontrarmos regularmente e trocar impressões e ideias sobre o andamento do projecto.

Seria bom que pensassem em colocar um responsável em exclusividade, com disponibilidade de tempo e conhecimentos, para poder deslocar-se às Escolas do projecto e dar-lhes o apoio necessário.

1. Introdução

Hoje sente-se um grande desfasamento entre a escola e a comunidade.

Não poderá continuar a existir este hiato entre a Escola/Instituição e a realidade que a circunda. Ficar de fora desta autêntica revolução epistemológica (avanço quer dos "Mass Média", quer ao nível dos computadores e das novas tecnologias) que marcará a "História da Humanidade", é uma perda irreparável para a mesma.

As nossas escolas tomaram consciência de que na era actual, Ensinar e Aprender são uma actividade social das mesmas e do mundo que as rodeia. O discurso pedagógico e científico dos professores tem que interagir com as necessidades dos alunos, através do seu mundo real exterior, para poder ter reflexos perduráveis na sua formação.

A instituição escolar alfabetiza no domínio da fala, da escrita e da leitura mas precisa também de alfabetizar no domínio dos média, dos audio-visuais e da informática. Só assim a escola poderá fornecer ao aluno grande parte da motivação necessária para uma boa aprendizagem.

Conscientes das limitações actuais com que a escola se debate, um grupo de três escolas do Concelho resolveu elaborar um projecto de Integração das TIC. (Tecnologias da Informação e Comunicação) na Educação e apresentá-lo ao Programa "Nónio Século XXI" .

A execução deste projecto assenta na necessidade de colocar um pouco em prática a realidade tecnológica na Escola, através de uma perspectiva interdisciplinar, de modo a criar mais incentivos para a aprendizagem de todos os alunos em geral e para aqueles com maiores dificuldades em particular.

2. Fundamentação

Este projecto abrange três instituições do Concelho de V. N. de Famalicão, escolas do 1.º ciclo, do tipo Plano Centenário P.U.3, que de seguida se identificam:

- Escola de V. N. de Famalicão n.º 6 — S. Cláudio, freguesia de Antas (com 3 turmas e 53 alunos);
- Escola de V. N. de Famalicão n.º 5 — Cruzeiro, freguesia de Antas (com 3 turmas e 62 alunos);
- Escola de V. N. de Famalicão n.º 8 — Lagarinhos, freguesia de Brufe (com 2 turmas e 35 alunos).

Estas instituições estão inseridas em meios semi-urbanos, a cerca de 1,5 Km da cidade de V. N. de Famalicão, sendo as suas características bastante idênticas, assim como o ambiente socioeconómico-cultural.

Fez-se este agrupamento devido à semelhança do meio envolvente e do bom relacionamento e afinidades do corpo docente. Todas as escolas possuem telefone,

televisão, vídeo, fotocopiadora e aderiram a um projecto camarário designado "TIC nas Escolas do 1.º Ciclo" sendo contempladas com um computador e respectiva impressora.

A opção por um projecto que envolva várias escolas baseia-se na possibilidade de desenvolverem um trabalho comum de maior impacto nas respectivas comunidades (escolares e envolventes).

Três anos foi o tempo previsto para o desenvolvimento deste projecto.

3. Princípios pedagógico-didácticos

A Escola tem apresentado um tipo de ensino um pouco fechado sobre si mesmo, com pouco recurso às novas tecnologias.

Os alunos fora do contexto escolar, deparam-se com formatos icónicos informáticos e artísticos, entre outros, de apresentação de mensagens. O Computador Pessoal passou a ser ferramenta de trabalho em muitas profissões e entrou no quotidiano de lazer de numerosas famílias. A escola que vive mergulhada na mesma sociedade em que se encontram inseridos os seus alunos, tem de estar técnica e pedagogicamente preparada para enfrentar estas e outras situações. Qualquer meio, se convenientemente explorado, pode contribuir, de forma positiva, para ajudar o aluno e o professor, juntamente, na construção do conhecimento.

O computador é uma máquina flexível que assume as funções mais variadas, adaptando-se a inúmeras aplicações e satisfazendo as mais diversas necessidades e gostos. Tudo indica que o mundo de amanhã será profundamente tecnológico e que no seu seio terão lugar preponderante as tecnologias da informação. Por isso, quem não for capaz de utilizar e compreender minimamente os processos de comunicação correrá o risco de estar tão desinserido na sociedade do futuro como um analfabeto o está na sociedade de hoje.

Para desenvolver este projecto, são necessários os seguintes equipamentos:

- Um computador multimédia em cada sala de aula e uma impressora para desenvolver actividades curriculares de carácter multidisciplinar, sempre que seja oportuno;
- Em cada escola colocar um ponto de acesso à Internet, com o objectivo de tornar mais acessível a comunicação entre o agrupamento e outras que favoreçam a troca de novas experiências;
- Ligar em cada escola os computadores em rede;
- Dispor de um "Scanner" e de uma máquina fotográfica por cada escola participante.

4. Objectivos

Através das novas tecnologias pretendemos:

- Tornar acessível à criança o uso directo do computador, como meio de ultrapassar muitas das suas dificuldades, através de programas específicos existentes, concretizados por colegas de profissão e os quais focam quaisquer tipos de áreas (curricular ou extracurricular) ou através de uma abordagem interdisciplinar;
- Dimensionar a escola para o sucesso com o auxílio da informática;
- Dinamizar o teatro e a dança nas escolas do 1.º ciclo;
- Incentivar a criatividade e as capacidades expressivas da população escolar.

Para o bom êxito dos nossos projectos educativos, propomo-nos:

- Desenvolver actividades com recurso ao processamento de texto;
- Desenvolver as Artes Plásticas;
- Explorar a dança (folclore e pop)
- Promover o intercâmbio de conhecimentos e saberes de vários pontos do país e mesmo a nível internacional, através das TIC's;
- Realizar actividades de carácter interdisciplinar utilizando as suas tecnologias.

5. Organização de actividades

Como ajuda, contamos com a colaboração de um formador (através de um protocolo existente), de ranchos folclóricos, de pais/comunidade empenhados, das Juntas de Freguesia e Câmara Municipal.

Pretendemos, ainda, a ajuda das TIC no que respeita à realização das seguintes actividades:

- Construir, em grupo, textos, em forma de guião, para serem dramatizados (Língua Portuguesa);
- Trocar esses textos, via Internet, com as escolas do agrupamento e/ou outras (Estudo do Meio e Língua Portuguesa);
- Trocar documentação com comunidades (Estudo do Meio);
- Criar cenários, atendendo às formas, cores, dimensões (medições) e cálculos matemáticos para boa organização do desenvolvimento do teatro (Matemática e Expressão e Educação Plástica);
- Organizar e proceder à recolha de dados sobre o teatro e danças tradicionais (Matemática, Língua Portuguesa e Estudo do Meio);
- Criar ficheiros onde se registam e organizem os dados anteriores;
- Editar o Jornal Escolar (Multidisciplinaridade);

- Orientar os alunos na manipulação, experimentação e exploração do software disponível para criarem trabalhos de expressão plástica e esquemas de dança tradicional e pop (todas as expressões não verbais);
- Utilizar o Correio Electrónico para correspondência inter-escolar.

6. Organização interna

- As actividades deste projecto serão planeadas trimestralmente — no início do trimestre (Setembro, Janeiro e Abril)
- A avaliação das actividades será feita através dos contactos com os alunos, dos trabalhos realizados e de um questionário feito trimestralmente.
- Avaliação será realizada no final de cada trimestre.
- Contamos, também, com a avaliação externa feita pelo Centro de Competência.
- Os professores envolvidos no projecto reflectirão sobre as actividades.
- Estas escolas estão envolvidas nos projectos educativos/Área-Escola:
«Todos juntos na defesa do Ambiente» — Escola n.º 5 e n.º 8
«Crescer na solidariedade» — Escola n.º 6
- E, ainda, em projectos promovidos pela Autarquia:
- As TIC nas escolas do 1.º Ciclo;
- Programa de Expressão e Educação Físico-Motora.

Relacionado com todos eles desenvolvem-se diversas actividades:

- Sempre que solicitado, o grupo de folclore, trajado a rigor, actua mostrando a sua "Arte";
- O mesmo acontece com o grupo de teatro, sempre que há festas na escola;

Todos os alunos usufruem de uma hora semanal para as actividades da Expressão Físico — Motora e esporadicamente de actividades aquáticas, na Piscina Municipal.

Em resultado da adesão às TIC, estas escolas foram contempladas com um computador, uma impressora e de ligação à Internet, embora em nenhuma delas esteja ainda a funcionar.

7. Recursos humanos

Escola de V. N. Famalicão n.º 6-3 docentes

Escola de V. N. Famalicão n.º 5-4 docentes

Escola de V. N. Famalicão n.º 8-3 docentes

Existe, ainda, em cada uma das escolas, uma Auxiliar de Acção Educativa

8. Execução do projecto

As nossas escolas tomaram consciência de que na era actual, ensinar e aprender são uma actividade social da mesma e do mundo que a rodeia, indo ao encontro das necessidades dos alunos no seu mundo real exterior.

A Escola não deve, apenas, preocupar-se com a aprendizagem da fala, escrita e leitura, mas também no nas novas tecnologias, fornecendo aos alunos, motivação para uma boa aprendizagem.

Com a execução do nosso projecto tentamos colocar em prática esta realidade tecnológica na escola, através de uma perspectiva interdisciplinar, de modo a criar mais incentivos para a aprendizagem, de todos os alunos em geral e para aqueles com maiores dificuldades em particular.

Sentimos desde o primeiro momento o entusiasmo dos nossos alunos no contacto com os computadores, demonstrando uma maior vontade pela aprendizagem e pela escola.

Para o bom funcionamento do nosso projecto foi feito o escalonamento por grupos e anos de escolaridade.

Numa 1.^a fase, todos os alunos se familiarizaram com o manuseamento do rato e do teclado, pois nenhum dos nossos alunos possui computador em casa.

"Brincavam" escrevendo palavras soltas, pequenas frases, pequenos textos, desenhando livremente aprendendo... brincando.

Adquirimos jogos educativos interactivos que despertaram grande vontade pela aprendizagem. Os jogos são uma boa ferramenta de trabalho, mesmo para os mais inibidos e com dificuldades de aprendizagem.

9. Conclusão

Nesta altura, achamos que não podemos fazer, ainda, uma reflexão e avaliação completa, na medida em que o tempo com os computadores a funcionar, foi muito curto.

A demora da sua instalação na escola, associada aos mais diversos contratemplos que foram e vão surgindo (falta de fio de terra numa na instalação eléctrica de uma das escolas do projecto que impossibilita a sua ligação em dias húmidos, um ano à espera de mesas para a colocação dos computadores, ...), impedem-nos de apresentar mais trabalho realizado.

Neste momento, ainda não conseguimos ligação à Internet e também aguardamos a entrega do resto do material para podermos funcionar em pleno neste projecto.

EXPERIÊNCIA DE UMA ESCOLA COM "ALUNOS COMPLICADOS"

Celso Gabriel M. FERNANDES Escola EB 1, 2, 3 de Pedome, V. N. Famalicão

Resumo

Este projecto visa dar a conhecer aos alunos as Novas Tecnologias da Informação, familiarizando-os com uma nova ferramenta para o desenvolvimento das suas actividades. De um modo diferenciado conforme os graus de ensino (trata-se de um projecto desenvolvido numa escola básica integrada) o uso do computador surge como polo dinamizador e aglutinador de saberes.

Abordam-se alguns resultados referentes a alunos "problemáticos" e a sua atitude face ao computador.

Sendo a escola um palco onde se movimentam vários actores, torna-se necessário integrar as tecnologias e procurar "cativar ... inovando", quanto aos recursos, às estratégias e às metodologias, à nova forma de ser professor ... e de aprender.

Enquadramento social da escola

A Escola Básica 1, 2, 3 de Pedome, fica situada num dos extremos do Concelho de V. N. de Famalicão, fazendo fronteira com o Concelho de Guimarães e abrange um território educativo, composto pelas freguesias de Pedome e Oliveira Santa Maria.

A maior parte da população activa dedica-se à confecção têxtil, no sector feminino, e construção civil e actividades afins no sector masculino. Com o passar dos anos, o sector têxtil, principal suporte financeiro dos agregados familiares, foi-se degradando reflectindo a crise generalizada no Vale do Ave, até que chegara o

momento da ruptura, desmoronaram-se as esperanças despontadas na "fábrica", local de trabalho, de emparceiramento, sendo o espírito cooperativo um lema do operário, camarada entre camaradas. Sucederam-se falências, recomposições e reajustamentos empresariais, lançando para o desemprego jovens e adultos. Seguiram-se o ócio, a desilusão e as formas de enganar a vida: a droga, o álcool, a prostituição... E os meninos, jovens e adultos olham com desconfiança a vida.

A osmose social é realidade e então são inerentes os problemas: desatenção, desinteresse, desocupação, indisciplina, défices nas capacidades de aprendizagem.

Caracterização física da escola

As instalações da Escola Básica 1, 2, 3 de Pedome, são reduzidas relativamente à população escolar que comporta. Os espaços interiores e de logradouros são escassos, pelo que o bem-estar físico e mental é bastante prejudicado e as intenções da Escola não são concretizáveis totalmente enquanto não forem construídas novas instalações.

As salas de aula são de pequenas dimensões, e não há isolamento térmico nem acústico. A visibilidade para o quadro, recurso material importante na decorrença das aulas, não é minimamente aceitável. Não existe ginásio e as aulas de Educação Física são dadas num salão polivalente, que não apresenta condições mínimas para a leccionação da disciplina.

A sala de Informática é bastante pequena, no entanto está equipada com 13 computadores, 6 deles ligados em rede e com acesso partilhado à Internet. Existem também 3 impressoras de jacto de tinta a cores e duas impressoras a Laser. Todo este material foi custeado pelo Projecto Nónio Séc. XXI que se está a desenvolver nesta escola.

Segundo afirmação da Câmara Municipal e da D.R.E.N um novo edifício estará construído no prazo de 1 ano.

Realização do projecto Nónio Séc. XXI

O projecto em execução nesta escola, denomina-se "Cativar ... Inovando". Este projecto, tem em primeiro lugar, o objectivo de dar a conhecer aos alunos as Novas Tecnologias da Informação, uma vez que, para a maioria dos alunos, é na Escola o único local onde podem usufruir deste tipo de equipamentos. Para atingir este objectivo, a equipa responsável pelo projecto Nónio, juntamente com o Conselho Executivo, elaborou um horário de utilização da sala de Informática (Quadro 1) que permite a todas as turmas existentes na escola a utilização da mesma.

Quadro 1 - Horário da sala de Informática

| | Segunda-feira | Terça-feira | Quarta-feira | Quinta-feira | Sexta-feira |
|-------|---------------|-------------|--------------|--------------|-------------|
| 08.30 | 9º C | | 1º Ano – B | | |
| 09.25 | 1º Ano – A | | 8º A | | |
| 10.35 | 6º C | | 1º Ano – C | | |
| 11.30 | 5º C | | 2º Ano – B | | |
| 12.25 | | | 2º Ano – A | | |
| 13.30 | | 6º A | | | 4º Ano – B |
| 14.25 | 9º A | 9º B | 8º B | | 5º B |
| 15.20 | 7º B | | | | |
| 16.25 | 5º A | 3º Ano – A | 7º C | | |
| 17.20 | 3º Ano – B | 4º Ano - A | 6º B | | 7º A |

Assim, todas as turmas, do 1º ao 9º Ano, possuem uma hora semanal para usufruírem de todos os recursos existentes na referida sala. Essa hora é orientada por um professor pertencente à equipa do Projecto Nónio que planifica e executa as actividades propostas.

No 1º Ciclo, as actividades visam essencialmente familiarizar os alunos para o uso do computador (manuseamento do rato e processamento de texto). Para tal, maioritariamente utilizamos programas de desenho e de processamento de texto, assim como tentamos mostrar as potencialidades lúdicas do computador, executando histórias e jogos em CD ROM. Do mesmo modo tentamos estabelecer contacto, via Mail, com outras escolas, para o qual enviamos Mail's escritos pelos nossos alunos. Apesar disso, as respostas que obtemos são muito escassas, pois nota-se que a maioria das escolas não se sentem atraídas por este tipo de comunicação, que a nosso ver, tem bastantes potencialidades, que podem e devem ser exploradas.

Ainda ao nível do 1º Ciclo, participamos muito esporadicamente em "encontros virtuais" com outras escolas, através do NetMeeting. Quando este tipo de comunicação não é possível com outras escolas devido à impossibilidade de obtermos escolas para comunicar, fazemo-lo com particulares, no entanto os resultados revelam-se bem menos produtivos, e por vezes de conteúdos bastante indesejáveis. Esta dificuldade e esta constatação de que contactar com desconhecidos não é muito salutar a nível de conteúdos, levou-nos a abandonar essa metodologia e a comunicar só em sessões previamente marcadas.

Ao nível do 2º Ciclo, as actividades e as metodologias utilizadas diferem um pouco. Já não utilizamos tanto o ensino dirigido, mas adoptamos antes um tipo de ensino à descoberta, em que os alunos são levados a pesquisar para poderem produzir algo. Assim, incentivamo-los a pesquisar, pesquisa essa que passa por livros, CD's, vídeos e Internet, para depois poderem produzir um determinado trabalho. Como forma de estímulo, publicamos semanalmente, num painel, os trabalhos que julgamos mais criativos e melhor conseguidos. Durante estes

trabalhos, os alunos vão expando ao professor que os acompanha, as dúvidas que lhe vão surgindo no domínio das ferramentas que utilizam, sejam elas dúvidas relativas à estética de documentos e ferramentas do Word, como dúvidas sobre pesquisa na Internet, ou então como retirar algo (gráficos, imagens, etc.) de um CD ou da Internet para os seus trabalhos.

Outra das vertentes que damos muita importância no 2º Ciclo, é à utilização de software de raciocínio lógico, tipo Tangram, Cabana do Papim, ou outros similares. Com esta utilização pretendemos estimular os alunos, de uma forma indirecta e "camuflada", a desenvolverem o pensamento lógico e abstracto que irá ser fundamental nos programas curriculares do 3º Ciclo. Tal como no 1º Ciclo, tentamos, sempre que possível, estabelecer contactos via Mail ou Chat, com outras escolas ou associações relacionadas com os interesses dos alunos (Associações Ambientais, Desportivas, Musicais ...), por forma a implementar o gosto pelo "contacto" à distância.

No 3º Ciclo, a aprendizagem processa-se mais de uma forma individualizada, isto é, cada aluno é responsável pelo que quer aprender, visto que os alunos se juntam em grupos de interesse (os que querem aperfeiçoar ou iniciar a aprendizagem em determinado programa) e posteriormente solicitam ao professor, actividades que visem atingir os objectivos a que se propõem. Desta forma, não se corre o risco de estar a explorar determinada unidade que não desperte interesse nos alunos. Assim, existem alunos que estão a "aprender" a operar com os mais diversos programas: MS Excel, MS PowerPoint, MS Photo Editor, MS Access, Corel Draw entre outros. A qualquer altura um aluno, ou todo o grupo, pode solicitar ao professor a exploração de outro programa.

Neste Ciclo de ensino, damos também bastante importância às potencialidades que a Internet possui. Assim, os alunos são também solicitados para a pesquisa, livre e dirigida, por forma a criar um hábito de pesquisa na rede mundial. Com recurso à Internet, estimulamos os alunos a criarem o seu Mail pessoal, por forma a permitir um uso generalizado desta ferramenta cada vez mais importante.

Nos anos mais avançados (maioritariamente no 9º Ano), é fornecida aos alunos informação, por forma a introduzi-los na produção de páginas Web, ao mesmo tempo que ajudam na construção da página da Escola, que ainda está em fase de preparação.

Para além destas actividades que são propostas aos alunos dentro do horário apresentado anteriormente, os alunos têm acesso à sala de Informática, sempre que a mesma esteja livre e desde que acompanhados por algum professor que pertença ao Projecto Nónio Séc. XXI — "Cativar ... Inovando", facto este que está contemplado no regulamento interno da referida sala elaborado aquando da candidatura ao Projecto Nónio.

De referir também este projecto contempla actividades não só para os alunos mas também para professores e para a restante comunidade educativa. Como exemplo, podemos referir as acções de formação (não creditas) de introdução ao

MS Word, que já se realizaram este ano lectivo, destinadas a todos os professores do Agrupamento e que registou uma adesão bastante considerável, estando já previstas outras acções com conteúdos diferentes. Do mesmo modo, durante a semana Netd@ys 2000, decorreu uma actividade denominada "Internet para Todos", que permitiu à comunidade usufruir, durante uma semana da sala de informática, em horário pós-laboral, para "navegar" na Internet com o apoio de um professor. Esta actividade revelou-se um enorme sucesso, pois permitiu "trazer" os pais à escola, algo que normalmente é difícil de conseguir.

Resultados com alunos "problemáticos"

Tal como foi referido no "Enquadramento Social da Escola", o meio no qual está inserida a escola é bastante degradado ao nível dos valores e atitudes. Desse modo é, infelizmente, frequente encontrarmos alunos na escola que se encontram completamente desmotivados e descrentes quanto ao futuro. Para grande parte deles, o futuro está assegurado, e passa pela construção civil, ou então pelo operariado. Assim sendo, deparam-se com algumas interrogações: "Para quê estudar, se um dia irei ser trolha ou então terei o rendimento mínimo garantido?" ou então "Para quê estudar se para ser trolha nem preciso de saber ler?"

Estas são apenas algumas interrogações que se ouvem frequentemente sair da boca de muitos alunos completamente descrentes no futuro e para o qual o melhor que conseguirão é "... quem sabe se um dia posso ser pintor ou então mecânico?". Para muitos dos alunos desta escola, os horizontes são pequenos demais e são fáceis de conseguir sem ter que obter sucesso escolar. Quando lhe perguntamos qual a profissão que gostariam de ter, poucos ambicionam ter profissões que exijam estudos superiores, ou então afirmam que gostariam de ser médicos ou professores, mas sem terem noção que para tal tem que frequentar uma faculdade, pois afirmam que para tal precisam de estudar até ao 9º ano.

São estes alunos, sem horizontes, sem esperanças e sem apoio familiar que se nos depararão todos os dias e é para eles que deve ir todo o nosso esforço e orgulho em ser professores. No entanto, são também estes alunos que normalmente causam mais distúrbios no decorrer das aulas curriculares ou nos intervalos, pois para eles, "... não há nada a perder" pois não têm objectivos escolares: "... que me importa que me dê um 1, eu já sei que vou chumbar". O que lhes interessa é que chegue depressa "... os 16 anos, para poder ir trabalhar".

Com este "destino traçado", estes alunos causam bastantes dores de cabeça aos professores, pois os conteúdos que são desenvolvidos nas aulas não lhe dizem respeito, pois não lhe vêm utilidade prática. Apesar de tudo, estes alunos "complicados" e completamente desmotivados, não perderam as suas capacidades intelectuais e sociais, apenas estão subjugadas para o esquecimento e não têm a mínima possibilidade de emergir, tal as perspectivas negativas.

Quando estes alunos, com todos estes condicionalismos, vão pela primeira vez a uma sala de informática e se deparam com aqueles "bichos" a que chamam computadores, a sua reacção não pode ser diferente da esperada: medo e desconfiança total. Este medo e desconfiança não são casuais, pois para estes meninos e meninas tudo o que possa estar ligado à escola está conotado de tal maneira ao fracasso que é difícil de o superar, sendo então frequentes os desabafos para quem lhes tenta mostrar algo de novo e aliciante"... ó "Setôr" não se chateie comigo, pois eu nunca vou aprender a trabalhar com isto" ou então "se não me marcar falta eu não venho mais à Informática e não o chateio mais".

A atitude mais fácil de tomar seria a de ignorar estes meninos e fazer com que eles não incomodassem muito os restantes colegas, mas no entanto não é essa a nossa missão como professores, mas acima de tudo como educadores e como "amigos mais velhos" que devemos ser. Assim, o caminho a seguir é o de mostrar a estes alunos que têm capacidade e que podem fazer tudo o que os outros meninos fazem, ou até melhor, basta para tal que se apliquem e acreditem nas suas capacidades.

No que posso constatar do dia a dia, é que nem sempre é fácil de os motivar e de permitir que eles nos dêem uma oportunidade de lhes mostrar como funciona o computador e o quanto pode ser divertido trabalhar com ele. Por vezes as planificações e os conteúdos previstos têm "que ficar na gaveta", pois tudo o que lhes propomos é rejeitado prontamente. Nestes casos a nossa conduta terá que ser bastante persistente e tentar adaptar qualquer actividade aos gostos e anseios daquele aluno em particular e nunca para um grupo de alunos.

Dado este primeiro passo (para mim o mais importante), caso seja bem conseguido, por muito simples que seja, desde que mostre receptividade e acima de tudo prazer no aluno, satisfação pela tarefa cumprida, os passos seguintes serão dados muito mais facilmente, pois já está criada uma relação de amizade e confiança entre o professor e o aluno, relação essa que permitirá ao professor explorar as mais diversas situações. Qualquer trabalho que o aluno consiga fazer, por muito simples que seja (desenho em Paint, um jogo, ...), será o alicerce para muitos outros que se seguirão, pois o computador nas mais variadas vertentes têm o condão de por si só motivar os alunos.

Depois de perdido o medo e a sensação de inferioridade que o aluno sente, será muito normal verificarmos que esse aluno, tido como muito complicado nas restantes aulas e completamente desinteressado, consegue atingir todos os objectivos que pretendemos, se bem que nem sempre através das actividades propostas inicialmente, pois geralmente são alunos que facilmente se desmotivam e como tal é necessário mante-los sempre "presos" à actividade que estão a realizar. Desde que a actividade vá de encontro às suas realidades, é frequente vermos estes alunos conseguirem realizar trabalhos que os orgulham (e a nós) e que os conseguem transportar para um nível várias vezes superior aos outros alunos.

Muitos são os casos em que estes alunos, devido ao contacto com o computador e perante a possibilidade de produzirem algo de maravilhoso aos seus olhos, são confrontados com a necessidade de trabalharem em grupo para realizarem uma pesquisa ou para fazerem um trabalho de grupo, algo que é "impensável" ser conseguido noutras disciplinas, tal o seu comportamento rebelde e distante, mas que no maravilhoso mundo dos computadores é atingido. Assim, estes alunos, conseguem no âmbito da informática e estimulados pelo enigma desta, atingir patamares impensáveis fora deste contexto e serem os melhores alunos dentro da sala de informática.

Quando confrontamos um colega com estes resultados surpreendentes, a resposta é muitas vezes de surpresa e de espanto: "não devemos estar a falar do mesmo aluno" ou então "será que ele mudou".

Estes comentários são esclarecedores das potencialidades que a Informática tem para motivar e para revitalizar alunos tidos como problemáticos e que, na realidade, fora deste contexto, se mostram alunos completamente diferentes, novamente descrentes e distantes dos conteúdos escolares.

Quando um professor (o meu caso) que para além de pertencer ao projecto Nónio e de acompanhar bastantes alunos nas sala de Informática lecciona a disciplina de matemática aos mesmos alunos, tenta comparar as reacções de um determinado aluno nas duas situações distintas e faz uma análise dos resultados, estes não poderiam ser mais esclarecedores. O que se pode constatar é o seguinte: na sala de informática estes alunos têm um rendimento e um comportamento muito razoável, sendo capazes de produzir algo com princípio meio e fim, sendo mesmo capazes de trabalhar em grupo e de pesquisar informação. Quando confrontados com outras aulas (a de matemática, por exemplo) voltam a ser os meninos rebeldes que não produzem nada, que não evoluem e que não mostram o mínimo interesse, apesar de se tentar colocar a aprendizagem o mais prática e o mais concreta possível.

Estas duas reacções distintas levantaram-me várias interrogações: "Será que a diferença está na relação com os professores?", "será que é a disciplina em si que não cativa?" ou "será que é o computador que os alicia, pelo facto de o seu funcionamento ser um enigma?"...

Para dissipar essas e outras dúvidas planifiquei algumas aulas de matemática de uma forma diferente do habitual, contemplando o recurso ao computador para realizar tarefas matemáticas e jogos matemáticos. O resultado não poderia ser mais esclarecedor: esse alunos automaticamente se interessaram pelos conteúdos que eu estava a tentar ensinar, pois sem eles não poderiam continuar a executar o trabalho no computador.

Com esta experiência, constatei que de facto o computador é um material que consegue produzir resultados por vezes impensáveis em alunos que apresentam um elevado nível de descrença e de desilusão face à Escola, pois através dele os alunos conseguem arranjar algo com que se identifiquem e que lhes permita dar largas à imaginação que possuem, mas que por vezes está de tal maneira "camuflada" que nem eles próprios acreditam que a têm.

Os resultados do contacto dos alunos com as Novas Tecnologias da Informação são de tal forma surpreendentes que permitem entre outros aspectos que os alunos desenvolvam o espírito de equipa e que valorizem o trabalho em grupo, algo que é decididamente importante na formação da personalidade de cada um. Aliás, este aspecto do trabalho em grupo, é um dos que mais sobressai da utilização pelos alunos dos computadores, pois através deles conseguimos desenvolver o espírito de entre-ajuda e de camaradagem, que lhes irá ser muito útil pela vida fora.

Sem este contacto com as Novas Tecnologias, os alunos estariam privados de alargar os seus horizontes e de estabelecer novas metas na sua vida, o que para além de ser muito prejudicial ao seu futuro, nos iria privar a nós professores de ouvir "alunos complicados" dizer que "se calhar vou estudar mais um bocado, porque quero ser Construtor de Páginas de Internet", ou então "já não quero ser trolha, quero ser Técnico de Informática."

Apesar de alguns desses alunos não saberem ao certo o que é um Construtor de Páginas de Internet ou um Técnico de Informática, só o facto de alargarem o seu sonho de "quero ser..." já deve ser para nós motivo de orgulho e de satisfação, pois poderá permitir que esses alunos possam descobrir na Escola novos desafios e novas metas a atingir que não o "esperar que tenha 16 ano para poder ir trabalhar". Quem sabe se não se deve ao fascínio pelo computador a continuidade de alguns alunos na Escola? Quem sabe?...

Considerações finais

Se tal como os alunos alargarmos os nosso horizontes e pensarmos conjuntamente, concluímos que o futuro reside nas nossas mãos, não como actores mas como cineastas que podem ajudar os verdadeiros actores a atingir o sucesso que todos desejamos. Para tal, basta que estejamos atentos aos sinais que nos vão dando e que estejamos prontos para lhes dar a ajuda de que necessitam. Talvez só precisem de uma palavra de apoio para vencer o medo inicial do "mostro" que é o computador, do medo de errarem. Pode ser que estes alunos especiais estejam a precisar que os ajudemos a "agarrar o rato" para que depois eles possam desenvolver as suas capacidades, e não poderá existir melhor local e melhor ferramenta para tal que uma sala de informática e um computador. Se lhe dermos esta possibilidade, vamos ver que estes alunos são como os restantes colegas, imaginativos, criativos, inteligentes ...

Somos assim o palco de acção, onde se movimentam "actores", que deixam transparecer, para além do seu papel cénico, o seu contexto pessoal, com características económicas, sociais, culturais...

É difícil, mas urgente, que todos entremos na mesma carruagem e viajemos, comungando da mesma intencionalidade: educar para a cidadania, que envolve a interiorização de valores, como o trabalho em equipa, o respeito por si e pelo próximo, a tolerância, a lealdade, a cooperação, a solidariedade, a iniciativa e a descoberta...

EXPERIÊNCIA DE UMA ESCOLA COM "ALUNOS COMPLICADOS"

Se lhe dermos essa hipótese talvez estes alunos que nos criam alguns problemas, superem a escuridão em que se encontram e venham um dia a ser cidadãos respeitados e respeitadores e quem sabe se tudo não começa num simples computador, só temos portanto que lhes dar o benefício da dúvida e acreditar que eles são capazes e fazê-los sentir que acreditamos neles.

Se assim for toda a tecnologia terá um fim nobre, que é o de servir o homem, neste caso o de servir os alunos, sejam eles bons ou menos bons alunos.

UMA TURMA DA "GERAÇÃO NINTENDO" CONSTRUINDO UMA CULTURA ESCOLAR NOVA

Carlos Nogueira FINO

Universidade da Madeira

"If you want to see the future of education, don't watch children in the average classroom. Watch children play a video game. You'll see them engaged, excited, interacting, and learning — even if it's only about how to get to the next level of the game" (Smith, 1996).

1. Introdução

Quando o eu era criança, os meus pais compravam-me nas feiras, em ocasiões muito especiais, carrinhos em miniatura feitos em folha-de-flandres ou em madeira. Nessa altura, anos cinquenta, os rapazes da minha condição económica era a esse tipo de brinquedos já manufacturados que tinham acesso. Os restantes eram improvisados ou construídos por eles próprios, como os papagaios de papel, as físgas, os arcos de arame. A primeira coisa electrónica que chegou à minha casa foi um rádio *Philips* de 1952, pequeníssimo para os padrões da época, com onda média e onda curta, desses que só se faziam ouvir quase um minuto depois de terem sido ligados e que eram vendidos a prestações. Televisão, só num café vizinho da casa da minha avó materna, já a década se aproximava do final.

Quando fui à escola pela primeira vez, em 1957, a sala de aula era um rectângulo maior que toda a minha casa, com um quadro de lousa imenso e muitos mapas pendurados nas paredes, um crucifixo, três filas de carteiras duplas, daquelas com tinteiro, viradas para o quadro, e a secretária do professor, imponente, sobre um estrado de madeira. Não havia rádio nem muito menos televisão, de modo que, não pertencendo eu a uma classe social particularmente privilegiada, já nessa altura

havia mais tecnologia "moderna" instalada na minha casa do que no estabelecimento onde iniciei a escolaridade. Mas isso não significa que não houvesse tecnologia disponível nessa primeira escola. Havia a tecnologia necessária para suportar a actividade de leitura e de escrita que era, e continua a ser em grande medida hoje em dia, o principal meio de aquisição de conhecimento.

Quatro décadas depois da minha estreia escolar, a geração que entrou agora na escola pela primeira vez foi alcunhada nos Estados Unidos de geração Nintendo. Como é do conhecimento geral, Nintendo é uma marca de jogos electrónicos baseados em microprocessadores, uma espécie de computadores "dedicados" especialmente à tarefa de correr jogos. E há um mundo inteiro de distância entre os brinquedos da minha infância, e entre a tecnologia de suporte da leitura e da escrita, e essas máquinas poderosas e compactas, mais habituais nas mãos das crianças de hoje que os brinquedos de madeira nas das crianças dos anos cinquenta.

As crianças da última década do século XX cresceram num ambiente saturado de tecnologia. Em grande parte dos lares das crianças urbanas do genericamente conhecido por mundo ocidental, para não dizer na maioria, existe telefone, televisão, incluindo recepção por satélite ou por cabo, receptor estereofónico de FM, leitor de CD e/ou DVD, vídeo-gravador e câmara de vídeo, micro-ondas, computador, modem para a ligação à Internet, entre toda uma gama de electrodomésticos sem a presença dos quais é difícil imaginar a vida de todos os dias. O que já acontecia na geração de cinquenta, acentuou-se exponencialmente na actualidade. Na generalidade dos casos, as crianças têm acesso a uma diversidade tecnológica maior nas próprias casas do que nas escolas que frequentam, embora tal não signifique que a nova tecnologia não continue penetrando, por vezes dando a ideia de ser demasiado lentamente, nas suas escolas.

2. A incorporação de tecnologia na escola da geração Nintendo, e alguns dos seus efeitos

A incorporação de tecnologia nova numa escola de concepção já secular tem sido acompanhada de optimismos e de cepticismos, de devoções extremas e rejeições liminares. Por exemplo, quando os computadores ganharam alguma portabilidade, e o seu custo começou a descer, não faltou quem acreditasse no advento e no triunfo do ensino assistido por computador, ou mesmo na possível substituição dos professores por máquinas de ensinar, como uma espécie de paradigma do ensino do futuro. E, simultaneamente, enquistou o grupo dos cépticos que olham para a tecnologia mais recente como se de algo sinistro se tratasse. A integração dos computadores nas escolas tem decorrido, portanto, entre essas duas filas de atitudes opostas, e sempre fortemente condicionada pela escassez dos orçamentos que lhe têm sido dedicados. Mas a partir do momento em que a integração das NTI nas escolas começou a parecer tornar-se definitiva, ela passou a

ser alvo da atenção cada vez mais focada da parte de investigadores apostados em verificar a natureza do impacto da sua incorporação na escola, pretendendo retirar, de um estudo que passou a ser sistemático, conhecimento a partir do qual se estabelecessem procedimentos a serem adoptados para a sua utilização optimizada, e requisitos tidos por essenciais para a indústria, de modo a ajustá-la às necessidades concretas dos utilizadores.

No que se refere concretamente ao mundo dos computadores, a sua aplicação na educação depende, grandemente, da qualidade dos programas utilizados. É evidente que o cuidado a ter na selecção do *hardware* não é irrelevante, mas a concepção do *software*, como elemento determinante de elementos tão importantes como o tipo de interacção proposta, o ênfase no ensino ou na descoberta, para adiantar apenas dois exemplos, é fundamental. Talvez consciente deste facto, a SPA — *Software Publishers Association* (actualmente denominada *Software & Information Industry Association*), tem vindo a publicar relatórios sobre o efeito do uso de tecnologia nas escolas, destinados a fornecer aos educadores e aos responsáveis pela indústria de *software* educativo balizas seguras para o desenvolvimento das respectivas actividades.

O último relatório da SPA surgiu em Agosto de 2000, e chama-se "*2000 Report on the Effectiveness of Technology in Schools*". Esse relatório, conduzido por uma firma independente de consultoria de tecnologia educativa, a *Interactive Educational Systems Design, Inc.*, refere numerosas investigações, realizadas entre o final dos anos oitenta e o final do século, que mostram que o uso da tecnologia como ferramenta de aprendizagem tem um significativo efeito positivo no sucesso dos alunos, na sua atitude e na sua auto-estima, e na sua interacção com os professores e com os outros estudantes.

O relatório sintetiza os resultados de 311 projectos de investigação, escolhidos de um universo de mais de 3.500. Desses projectos, 135 foram publicados em revistas especializadas e 56 são teses de doutoramento. A imensa maioria deles foi conduzida nos Estados Unidos, e o seu conjunto disponibiliza uma visão geral sobre o significativo efeito positivo que a tecnologia tem na melhoria do desempenho dos alunos. Desse efeito positivo fazem parte a afirmação da sua auto-estima, como já se referiu, bem como o fortalecimento da interacção aluno — professor. E as conclusões do relatório aplicam-se a estudantes de todas as idades e níveis, desde o pré-escolar à universidade, tendo os resultados mais dramáticos ocorrido entre alunos com baixos índices anteriores de sucesso, ou com necessidades educativas especiais.

Já o relatório anterior, "*Report on the Effectiveness of Technology in Schools, 1990-97*" referia que a eficiência da utilização da tecnologia é influenciada pela especificidade de cada população estudantil, pela concepção do *software* utilizado, pela actividade do professor, pelo agrupamento dos alunos e pelo tipo de acesso à tecnologia que lhes é facultado. Esse relatório também citava características específicas do envolvimento da aprendizagem capazes de

maximizarem os efeitos da tecnologia educativa. Dessas características faziam parte o grau de empenhamento das autoridades escolares, o nível escolar dos coordenadores da utilização dos computadores, a existência de redes ligando educadores que utilizam computadores, classes menos numerosas, maiores verbas para a aquisição de *software* e o uso desse *software* como ferramenta de aprendizagem. E afirmava que o resultado de uma aprendizagem baseada na utilização de computadores é um ambiente onde existe colaboração entre os alunos, a compreensão de que a aprendizagem se centra em cada um deles, e o aumento das suas interações com os professores.

Segundo ambos os relatórios, os Estados Unidos terão experimentado, durante os anos noventa, um crescimento dramático no uso das tecnologias educativas baseadas em computadores. Por exemplo, estatísticas recentes mostram que o número de computadores instalados em escolas americanas *K-12*¹ cresceu 208% entre os anos lectivos de 1989-90 e de 1995-96, passando o número de computadores instalados, apenas para serem utilizados para fins educacionais, de 1,8 para 5,55 milhões. Se forem contabilizados também os computadores utilizados em tarefas administrativas, o seu número global atingiria os 7,64 milhões. De acordo com a *Quality Education Data*, entidade citada no relatório de 1997, o aumento do número de computadores foi de 65% apenas em 1996-97. E, segundo o relatório mais recente, esperava-se um dispêndio de 2.700 milhões de dólares em 1999/2000 em aquisição de tecnologia.

Os relatórios sintetizam resultados de investigação de metodologia variada. Alguns dos estudos considerados comparam métodos pedagógicos que incluem o uso da tecnologia, com métodos tradicionais; outros, diferentes concepções de *software* ou usos de tecnologia em diferentes ambientes de aprendizagem; enquanto que outros se baseiam em observações de salas de aula.

Deles destacaríamos, como particularmente significativas, as seguintes conclusões:

- O uso da tecnologia tem um significativo efeito positivo sobre o sucesso dos alunos. Esse efeito positivo tem sido encontrado em todas as disciplinas e é visível desde a educação pré-escolar, tratando-se de alunos comuns, ou de alunos que requerem atenções especiais.
- A tecnologia tem um efeito positivo na atitude dos alunos em relação à aprendizagem e potencia o seu auto-conceito, envolvendo a sua utilização uma maior motivação para a aprendizagem. Cresce também a auto-confiança e a auto-estima dos alunos que utilizam computadores. Este elemento é particularmente sensível quando o *software* utilizado os coloca no comando da sua aprendizagem.
- O nível de eficiência da tecnologia é influenciado pela população estudantil específica, a concepção do *software* utilizado, o modo como o professor encarna o seu papel, o modo como se encontram os alunos agrupados, e o seu nível de acesso à manipulação da tecnologia.

E as seguintes recomendações, baseadas na recolha de dados empíricos, para a concepção de novo *software* educativo:

- A possibilidade dos alunos terem algum controlo sobre a quantidade e a sequência da instrução pode resultar num sucesso maior do que nos casos em que o *software* controla todas as decisões instrucionais. No entanto, alunos com baixos índices de sucesso anterior, ou que por qualquer razão não tenham tido completo acesso a determinados pré-requisitos instrucionais, precisam geralmente de uma orientação mais estruturada e menos flexível que os restantes.
- Os programas tutoriais com *feed-back* contendo informação para a construção de respostas correctas costumam ser mais eficazes que os que se limitam a repetir a pergunta até à obtenção da resposta correcta.
- Os programas que incluem estratégias cognitivas proporcionam aprendizagens facilitadas, no caso dessas estratégias cognitivas serem: repetir e ensaiar conteúdos, parafrasear, delinear, elaborar mapas e diagramas cognitivos, desenhar analogias e inferências, gerar exemplos ilustrativos, adquirir técnicas específicas de leitura de áreas conteduais e utilizar informação pictórica.
- A animação e o vídeo podem facilitar a aprendizagem quando as habilidades ou os conceitos a serem aprendidos envolverem movimento ou acção.
- No caso do *software* hipermédia, os alunos podem colher benefícios do uso de interfaces que incluam um computador gráfico, ou mapa de navegação, que mostre os vínculos entre os vários écrans de informação.
- Contextos fantásticos podem ajudar as crianças de menores idades a aprender conceitos abstractos.

Os relatórios indicam, ainda, especificações do envolvimento da aprendizagem que ajudam a maximizar os benefícios da tecnologia:

- empenhamento das autoridades que superintendem à educação e a liderança de quem coordena a utilização dos computadores em cada escola, são factores determinantes no desenvolvimento de um ambiente escolar conducente ao uso efectivo da tecnologia.
- A acção dos professores é mais eficaz após terem recebido um treino de duração adequada sobre a integração da tecnologia no currículo.
- Os professores que se distinguem como utilizadores de computadores colhem benefícios da existência de uma rede de contactos com outros utilizadores da sua escola.
- Esses professores que se distinguem têm habitualmente classes mais pequenas e mais acesso à aquisição de *software*.
- Os professores devem planificar cuidadosamente actividades que incorporam *software* como ferramenta de aprendizagem, e participar

activamente nelas. Antes dos alunos serem convidados a utilizar, por si sós, *software* de base de dados, deverão ser treinados em estratégias de pesquisa de dados. Os professores devem proporcionar aos alunos experiências de aprendizagem auto-dirigida e actividades que encorajem a auto-expressão.

- Os estudantes beneficiam da interacção com os seus colegas de classe.
- Professores com mais de 10 anos de experiência de uso de computadores proporcionam aos alunos melhor documentação da matéria, pensamento crítico, trabalho de equipa, técnicas de apresentação, e são, muitas vezes, capazes de usar técnicas de programação para analisar determinados tópicos de interesse.

Outras conclusões:

- Alunos habituados a aprender colaborando com os colegas, apresentam níveis de auto-estima mais elevados e maior sucesso educativo.
- As formações inicial e em serviço proporcionam aos professores maior segurança no uso de computadores, um aumento no desejo de utilizá-los, e compreensão do modo de integrar o software no currículo escolar.
- A introdução da tecnologia no ambiente de aprendizagem torna-a mais centrada no aluno, encoraja a aprendizagem cooperativa e estimula o aumento da interacção professor-alunos.
- As mudanças positivas no envolvimento da aprendizagem, provocadas pela tecnologia, são mais evolutivas que revolucionárias. Essas mudanças ocorrem ao longo dos anos, à medida que os professores se tornam mais experientes no uso da tecnologia.
- Cursos conduzidos sobre redes de computadores aumentam as interacções aluno-aluno e aluno-professor, a interacção professor-alunos de menor rendimento, e não diminuem o uso das formas tradicionais de comunicação. Muitos alunos, dos que raramente participam em discussões na classe, tornam-se participantes activos nas discussões *on-line*.
- Ocorrem mais comportamentos de cooperação, partilha e ajuda quando os alunos entram em competição com o computador do que quando competem uns com os outros.
- A colaboração entre pequenos grupos, trabalhando ao computador, torna-se especialmente efectiva se os alunos tiverem treino anterior em processos de colaboração.
- Telecomunicações *on-line* entre localidades geograficamente diferentes melhoram o desempenho académico.

Kinner e Coombs (1995), por sua vez, tinham verificado que a utilização de computadores na sala de aula pode reduzir drasticamente barreiras em indivíduos

com dificuldades físicas ou de aprendizagem, e que essa circunstância pode facilitar a interação para quem tem inibições no relacionamento face a face.

Nos Estados Unidos, os estudos empíricos sobre a incorporação da tecnologia na escola tradicional têm sido acompanhados por outros, de natureza prospectiva, destinados a antecipar as transformações no funcionamento e na concepção das escolas que lhes serão provocados pela utilização, cada vez mais generalizada e intensiva, das tecnologias de informação. Vinte anos depois da publicação do *Choque do Futuro*, de Alvin Toffler, a Academia Nacional de Ciências e a Academia Nacional de Engenheiros tomaram a iniciativa de lançar em um desses estudos Maio de 1993, como parte do seu programa de intervenção em ciência, matemática, engenharia e tecnologia na educação. Convocaram uma conferência intitulada "*Reinventing Schools: The Technology is Now!*", na qual cerca de cem participantes, incluindo alguns que se juntaram à discussão via satélite, abordaram questões relacionadas com o papel da tecnologia nas escolas *K-12* do sistema nacional de educação. Participaram também professores, administradores, líderes do mundo dos negócios, fabricantes de hardware e de software para a educação, negócios, entretenimento e funcionários públicos, num total de mais de setecentos intervenientes.

De acordo com Bingham, Davis e Moore (1997), a convocatória daquela conferência aconteceu no instante em que a incorporação de tecnologia já tornava possível imaginar uma mudança no paradigma da escola, em que as salas de aula cheias de estudantes perante um único professor darão lugar a um novo tipo de escola, caracterizada pela inexistência de professor, por não ter fronteiras e por não haver tempo determinado de aprendizagem e de escolarização. A convocatória daquele encontro magno já antecipava algumas das mudanças inevitáveis na organização da educação:

"This model of education calls for changing the roles of students, teachers and schools. In the new model of school, students assume many of the functions previously reserved for teachers. In small groups, individual students act as peer-tutors for others. Because they are often the ones most familiar with new technologies, students lead by example, helping their classmates work through problems. In this way students begin learning from an early age how to communicate and how to assume greater responsibility for their education. Teachers in contrast, change from being the repository of all knowledge to being guides or mentors who help students navigate through the information made available by technology and interactive communications... Schools may emerge in unlikely places — such as office buildings — or more conventional schools may have branch campuses integrated into businesses, hospitals, or homes" (Bingham, Davis e Moore, 1997, p. 3).

No livro a que a conferência deu origem, igualmente intitulado "*Reinventing Schools: The Technology is Now!*", é abordada a questão da desadequação da escola em geral à nova realidade pós-industrial. Depois de argumentar que a escola modelada na fábrica foi concebida para dar resposta às necessidades da produção industrial, constituindo essa resposta uma inovação, conclui que hoje em dia, o que

era inovação transformou-se em obstáculo. Essa escola tinha sido concebida para dar resposta às necessidades de uma sociedade industrial, numa altura em que era normal o exercício da mesma profissão ao longo de toda a vida activa. Hoje, no entanto, menos de 20% da população activa dos Estados Unidos trabalha na indústria e na agricultura, e a média de empregos que cada indivíduo que sai agora da escola secundária, ou da universidade, terá ao longo da sua vida será de seis a oito, alguns deles exigindo aptidões impossíveis de serem antecipadas à luz do presente. Vivemos numa forma de sociedade que, por ser pós-industrial, requer formas de educação pós-industrial, em que a tecnologia será, com pouca hipótese de dúvida, a chave da concretização de um novo paradigma educativo, capaz de fazer incrementar os vínculos entre os alunos e a comunidade, enfatizar a descoberta e a aprendizagem, e de fazer caducar a distinção entre aprender dentro e fora da escola.

3. Incorporando tecnologia nas escolas portuguesas e suas consequências — o projecto Minerva

Em Portugal a atenção sobre a problemática da integração da tecnologia nas escolas tem mobilizado o interesse e a atenção dos investigadores sobretudo a partir do início dos anos oitenta. Em 1985 foi lançado o projecto MINERVA.

Ainda segundo Ponte (1986), em 1985 já existiam duzentos mil micro-computadores para uso familiar no nosso país, o que perfazia uma média de um computador para cada treze famílias. No entanto, quando o projecto MINERVA arrancou, a popularidade que os computadores vinham conquistando na nossa sociedade parava à porta das escolas, que continuavam funcionando encerradas sobre os utensílios e os procedimentos habituais. Não por responsabilidade directa das escolas, que tinham que continuar a funcionar independentemente da onda que crescia à sua volta e da falta de sensibilidade dos responsáveis, que ainda não se tinham revelado particularmente favoráveis ao investimento na aquisição de computadores, nomeadamente para serem instalados nas escolas destinadas aos alunos mais jovens.

E mesmo no âmbito do projecto MINERVA, o número global de escolas não superiores de todos os níveis onde foram instalados computadores não chegou a atingir as 1200 em todo o país. E a esse respeito considera Ponte (1994) que, pelos padrões de 1994, último ano de vigência do projecto, se encontravam, em geral, bem equipadas as escolas secundárias, e mais mal equipadas as do 1º ciclo do ensino básico, devendo-se esse facto ao progressivo abandono que vitimou esse nível de ensino enquanto o investimento financeiro ia sendo canalizado prioritariamente para o secundário.

Aquele autor (Ponte, 1994) refere ainda, na sua apreciação final dos resultados do projecto MINERVA, outros elementos que parecem revestir-se de grande relevância. Um desses elementos relaciona-se com a diferença de natureza

entre as experiências que podem ser conduzidas explorando a utilização dos computadores, no 1º ciclo e nos restantes níveis de ensino. No primeiro ciclo podem ser encontrados os seguintes elementos críticos para uma mais facilitada integração da tecnologia:

- Os alunos têm um único professor e trabalham na mesma sala de aula durante todo o dia escolar;
- dia escolar pode ser gerido pela turma com total flexibilidade;
- computador pode ser utilizado como ferramenta habitual de trabalho, ao lado do quadro preto ou do livro, por exemplo;
- A utilização do computador pode verificar-se em praticamente todas as áreas disciplinares, destacando-se a língua portuguesa, as expressões, a matemática e o estudo do meio físico e social,
- A principal utilidade do computador relaciona-se com o desenvolvimento de projectos em que se articulam conhecimentos programáticos diversos;
- Grande motivação nos alunos, em especial pela qualidade de apresentação final dos trabalhos.

Segundo o mesmo Ponte (1994), quanto à prática da integração da tecnologia no primeiro ciclo, verificou-se que:

- Os professores estimulam com frequência o trabalho de colaboração entre pares de alunos no que respeita à utilização do computador;
- Nas escolas onde os professores já incluíam na sua prática pedagógica na sala de aula uma diferenciação de espaços de trabalho, o computador foi considerado, desde a sua introdução, como mais um centro de interesse com grande poder de atracção e grande versatilidade, tendo esse modelo tido grande divulgação, passando a ser o mais comum;
- A transmissão do *know-how* no seio da turma e a ajuda na resolução das dificuldades dá-se muitas vezes de modo informal, através de uma rede de interacções em que o professor apenas precisa de assumir um discreto papel de observador atento;
- De um modo geral, os alunos aprendem com extrema facilidade os rudimentos necessários à execução dos programas e não é raro ver os papéis dos alunos e dos professores inverter-se quando se trata da utilização do computador.

Estas constatações coincidem com algumas das conclusões a que chegaram os investigadores norte-americanos sobre o efeito da utilização das tecnologias de informação nas escolas americanas, referidas nos relatórios "*on the Effectiveness of Technology in Schools*", anteriormente citados. Refiro-me às questões relacionadas com o aumento de interacções e aos efeitos positivos sobre a atitude dos alunos quanto à aprendizagem, embora não sejam de excluir efeitos sobre a auto-confiança e sobre a auto-estima dos alunos.

Mas, quanto a mudanças ocorridas no primeiro ciclo do ensino básico, Ponte considera que a utilização das tecnologias de informação, no âmbito do projecto MINERVA, desencadeou as seguintes:

- Maior colaboração entre professores da mesma escola e de escolas da mesma zona;
- Enraizamento de novos pontos de vista entre os professores, relativamente à natureza do processo de aprendizagem, à organização da sala de aula, às actividades a propor aos alunos, e até acerca de si próprios, como profissionais em formação permanente;
- Melhoria na auto-estima dos professores por verificarem que era reconhecido ao seu trabalho um valor igual, ou superior por vezes, ao dos professores de outros níveis.

No que se refere à existência de dificuldades e obstáculos ao uso de computadores no primeiro ciclo, Ponte indica como principais a enorme instabilidade nas colocações dos professores, sobretudo os mais jovens, e a escassez e crescente desactualização dos equipamentos.

Por seu lado, os avaliadores externos do MINERVA², constataram seis progressos educacionais distintos que podem ser atribuídos ao projecto. São esses progressos a promoção do empenhamento, exploração e energia; a harmonização das diferenças entre o campo e a cidade, o passado e o presente; a aquisição de conhecimentos sobre o mundo natural; a aprendizagem do trabalho em equipa; a assistência a alunos com necessidades especiais; e a catalisação de um padrão de mudança mais vasto. E indicam, como uma das suas realizações mais impressionantes, a promoção da aceitação dos computadores como um instrumento de trabalho essencial no século XXI.

Do seu relatório merecem ainda atenção especial alguns "efeitos secundários", segundo a expressão utilizada. Pode ler-se, a páginas 58, que "*um dos benefícios mais frequentes e importantes foi a introdução da utilização educacional dos computadores como uma disciplina na formação inicial e em serviço dos professores*", tendo em vários casos a experiência do MINERVA conferido aos departamentos universitários conhecimentos necessários para desenvolverem novos cursos especializados e obterem potenciais alunos para os mesmos.

A alusão a uma pedagogia inovadora, intitulada de "cultura" MINERVA, parece ser, no entanto, o elemento mais significativo contido no relatório em causa. Os avaliadores reconhecem que o projecto se preocupou, desde o seu início, com a qualidade e com o processo de aprendizagem dos alunos, preocupação essa que pode ser verificada na indicação de metas a atingir. O Pólo da Universidade de Lisboa, por exemplo, estabelecia como meta, logo em 1985, a indução de uma profunda alteração na educação através das tecnologias de informação, buscando, nomeadamente, novos objectivos educacionais, novas concepções sobre a natureza do conhecimento e da aprendizagem, sobre a relação alunos-professor e sobre o

papel do professor, novas práticas nas escolas e novas maneiras de organizar o espaço e horário escolares, em articulação com a comunidade local.

Como já se disse, além do trabalho de Ponte e dos avaliadores externos do MINERVA, outros trabalhos de investigação relacionados com a utilização das NTI na educação têm vindo a ser realizados no nosso país. Boa parte desses trabalhos encontraram no novo ambiente proporcionado pelo projecto MINERVA tema e inspiração. Por exemplo, é referido no Relatório de Avaliação do projecto MINERVA, que, até à sua data — Setembro de 1994 — só na Universidade de Lisboa tinham sido apresentadas 13 teses de mestrado e uma de doutoramento sobre novas tecnologias na educação.

Sobre esta questão da investigação, pode ler-se no Relatório de Actividades do Pólo do Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa que *"a investigação foi uma das preocupações presentes no Pólo desde o início do projecto já que desde 1984 o Departamento de Educação da Faculdade de Ciências desenvolvia actividade de investigação nesse domínio"* (DEFCUL, 1993, p. 63). E, a páginas 64, é apresentado de forma resumida um balanço desse trabalho de investigação:

"a utilização do computador como ferramenta de trabalho é susceptível de proporcionar contextos de aprendizagem ricos e estimulantes que promovem o envolvimento dos alunos e são propícios ao seu crescimento e desenvolvimento individual;
desde que a integração do computador seja planeada e executada de forma progressiva, os alunos revelam-se capazes de encarar os desafios que essas novas propostas constituem;
o computador desempenha um papel motivador que, quando estimulado, tende a permanecer para além da fase inicial das actividades;
o interesse e o envolvimento manifestado pelos alunos relaciona-se directamente com o interesse que estes proporcionam nos seus professores;
embora tendam a reagir de forma muito positiva a propostas de trabalho envolvendo a utilização de computadores, os professores necessitam de bastante apoio por forma a sentirem-se seguros e revelarem-se autónomos na sua utilização;
o envolvimento dos professores pode ser fortemente estimulado pelo empenho geral da escola, através dos seus órgãos de coordenação pedagógica e administrativa (Ponte, 1991)".

O próprio movimento informático nas escolas no seu conjunto e no âmbito do projecto MINERVA, tem sido objecto de análise. Em dissertação de doutoramento, e a propósito do final de etapa a que corresponde o encerramento do projecto e ao vazio que se depara a dezenas de professores que empenharam nele o melhor do seu entusiasmo, escreve Dores (1996) que

"para todos, é hora de balanço, no final de uma etapa. Só que para uns, cuja posição social lhes garante antecipadamente poderem manter a situação de procura de formas de investimento pessoal nos processos ligados à experiência do Minerva (por exemplo, os professores universitários), o balanço é mais livre das contingências frustrantes dos que se vêem arredados, a contragosto, de uma actividade gratificante - que os mobilizava sincera e pessoalmente. Como a auto-estrada que quiseram acreditar existir para um ensino melhor, informatizado, tivesse terminado o seu prazo de validade e, quais cinderelas, se vissem novamente descalços e mal vestidos nos labirintos do sistema educativo" (pp. 371, 372).

4. Continuando a incorporando de tecnologia nas escolas portuguesas — depois do projecto Minerva

Apesar de ter sido o de maior impacte junto da comunidade educativa, o projecto MINERVA não foi o único programa nacional de integração das tecnologias de informação e comunicação nas escolas portuguesas. Ainda durante a sua vigência foram lançados os programas IVA (Informática para a Vida Activa) e FORJA (Formação de Professores de Jovens para a Vida Activa em TIC), que constituíram espaços no interior dos quais se realizaram algumas experiências relevantes de utilização educacional das tecnologias de informação e comunicação. A partir da avaliação que fez dessas experiências, o DEPGEF do Ministério da Educação decidiu lançar, em 1995 o programa EDUTIC — Tecnologias de Informação e da Comunicação na Educação. O referido programa, cujo termo foi previsto para 1999, caracterizou-se pelo ênfase que colocou na utilização da telemática³. Tinha os seguintes objectivos:

- promover a disseminação nacional de informação sobre Educação, através da criação de uma base uniforme de conhecimento acessível a todos os parceiros educativos;
- criar e apoiar a criação de software educativo;
- dinamizar o mercado de edição de software educativo;
- promover e apoiar a formação inicial e continua de professores em TIC, mantendo sempre a componente de acompanhamento pós-formação;
- promover o apetrechamento das escolas de forma coordenada com as acções de formação dos professores;
- promover o intercâmbio de experiências educativas entre os docentes/discentes nacionais e os seus congéneres da União Europeia;
- promover a familiarização dos docentes em geral com a tecnologia do correio electrónico e do acesso a bases de dados;
- promover e aprofundar a ligação entre as instituições do ensino superior e os estabelecimentos de ensino ano superior.

Na sequência directa do EDUTIC, foi criado por despacho do Ministro da Educação de 4 de Outubro de 1996, o programa Nónio-Século XXI — Programa de Tecnologias da Informação e da Comunicação na Educação, destinado à produção, aplicação e utilização generalizada das tecnologias de informação e comunicação no sistema educativo, sob cuja égide decorre esta conferência.

Refira-se, ainda que, no âmbito das medidas contidas no *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*, aprovado em Conselho de Ministros no dia 17 de Abril de 1997, foi lançado pelo Ministério da Ciência e da Tecnologia, em 1997, o programa Internet na Escola. Esse programa assumiu o compromisso de assegurar a instalação de um computador multimédia e a sua ligação à Internet na biblioteca/mediateca das escolas. O objectivo é contribuir para uma maior igualdade

e melhoria do acesso à informação, seja em CD-ROM seja através da Internet, permitir a disponibilização de materiais produzidos pela escola e garantir às escolas a cooperação com outras escolas, com a rede da comunidade científica e outros.

Para esta ligação à Internet, a FCCN — Fundação para a Computação Científica Nacional, organismo que tem fornecido acesso à Internet às instituições de ensino superior, criou 14 pontos de acesso à rede (PoP), distribuídos por todo o país e sediados em instituições de ensino superior ou laboratórios de investigação do Estado. Esta extensão da já existente Rede da Comunidade Científica Nacional (RCCN), constitui a Rede Ciência Tecnologia e Sociedade — RCTS. A infraestrutura disponibilizada, permite o acesso RDIS a todas as escolas, sem encargos adicionais para as mesmas. E a uARTE — Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa, mantém um *site* na Internet, e acompanha todo o processo, funcionando como elemento de ligação entre as escolas e os vários parceiros, nomeadamente com as associações científicas, educacionais e profissionais, os centros de formação de professores e o Ministério da Educação.

5. Uma turma da geração Nintendo, explorando a tecnologia incorporada numa escola da Madeira

Apesar da imensidade de investigação que tem vindo a ser desenvolvida sobre os efeitos e sobre o impacto da introdução de tecnologia nas escolas, há problemas cujo estudo não tem sido muito recorrente. Um desses problemas é o que se prende com alterações, induzidas pela incorporação e exploração da tecnologia, na cultura "habitual" das escolas. Pretendendo olhar um pouco para essa questão, no ano lectivo de 1997/98 acompanhei a actividade de uma turma do primeiro ano do primeiro ciclo do ensino básico na sala de computadores da sua escola, empenhada em tarefas curricularmente integradas e mediadas pela utilização de computadores.

O meu estudo decorreu na escola de primeiro ciclo da Pena, situada na freguesia urbana de Santa Luzia da cidade do Funchal, que vinha mantendo uma tradição de utilização de computadores na sala de aula, e de exploração da linguagem Logo, desde 1987.

Tratava-se de uma turma composta por 19 crianças de seis anos e pela sua professora, de 45 (e também por mim, a partir do momento em que fui "adoptado" como membro cada vez mais "nativo" dessa pequena sociedade). Era meu propósito levar a cabo um estudo etnográfico que descrevesse e interpretasse a cultura emergente da actividade dessa turma, que iria utilizar intensivamente computadores e explorar programas informáticos diversos como meios de desenvolvimento do currículo, segundo uma metodologia (Fino, 1998, 2000) baseada numa concepção de intervenção educativa resultante da convergência, proposta por Giyoo Hatano (1993), entre perspectivas teóricas construtivistas e contributos de Lev Vygotsky (ver Cole, 1985, 1996; Cole *et al.*, 1971; Cole e Scribner, 1978; Cole e Wertsch,

1996; Forman e Cazden, 1985; Forman e McPhail, 1993; Moll, 1990; Moll e Whitmore, 1993; Wertsch 1985, 1991, 1993; Wertsch e Stone, 1985), à luz do construtivismo construcionista de Seymour Papert (Papert 1980, 1986, 1990, 1991, 1993; Resnick, 1987; Falbel, 1989; Ackermann, 1990).

5. 1. *A metodologia de intervenção educativa*

A metodologia de intervenção educativa, referida no parágrafo anterior, basear-se-ia numa concepção de aprendiz, segundo a qual:

- a) os aprendizes são activos, gostam de ter iniciativa e de escolher entre várias alternativas;
- b) os aprendizes são tão activos como competentes na tarefa da compreensão, sendo possível que construam conhecimento baseado na sua própria compreensão, ultrapassando esse conhecimento a informação disponibilizada pelo professor, ou indo mesmo além da própria compreensão do professor;
- c) a construção de conhecimento pelo aprendiz é facilitado pelas interacções horizontais e pelas interacções verticais;
- d) a disponibilidade de múltiplas fontes de informação potencia a construção de conhecimento.

E na deliberada instituição de contexto de aprendizagem ricos em nutrientes cognitivos, que permitissem e encorajassem uma actividade:

- a) situada, autêntica e significativa;
- b) que estimule o desenvolvimento cognitivo, permitindo a manipulação, com a ajuda de um outro mais capaz (par ou professor), de um conhecimento mais elevado do que aquele que cada aprendiz poderia manipular sem ajuda (Zona de Desenvolvimento Proximal);
- c) que considere a existência de tantas "janelas de aprendizagem", presumivelmente dessincronizadas, quantos os aprendizes em presença;
- d) que permita a colaboração, igualmente significativa em termos de desenvolvimento cognitivo, entre aprendizes empenhados em realizar a mesma tarefa ou desenvolver o mesmo projecto;
- e) que estimule transacções de informação em que os outros possam funcionar como recursos;
- f) que estimule uma actividade metacognitiva, que acontece com maior intensidade quando o aprendiz actua como tutor;
- g) que permita a criação de artefactos que sejam externos e partilháveis com os outros;
- h) que favoreça a *negociação social do conhecimento* (que é o processo pelo qual os aprendizes formam e testam as suas construções em diálogo com outros indivíduos e com a sociedade em geral);

- i) que estimule a *colaboração* com os outros (elemento indispensável para que o conhecimento possa ser negociado e testado).

Convém precisar que os programas informáticos explorados foram o *WinLogo*, que serviu para controlar um robot geralmente designado por "tartaruga de solo", o *MegaLogo* e o *PaintBrush*, sendo este último um editor de imagens incluído no sistema operativo *Windows 3.1*.

5.2. *Suposições a priori e conclusões*

No início da investigação, pairavam no meu espírito algumas suposições, sendo umas inspiradas pelo resultado de investigações anteriores sobre incorporação de tecnologia na escola, e seus efeitos, e outras com uma reflexão sobre a natureza da cultura e da "cultura da escola". As suposições relacionadas com a investigação eram as seguintes:

- a) Esperava que os computadores pudessem mediar, efectivamente, a construção do conhecimento, e que a exploração da tecnologia disponível na escola potenciase a auto-estima dos alunos, incrementasse as interacções horizontais e verticais, e estimulasse o trabalho colaborativo.
- b) Acreditava ser possível o desenvolvimento do currículo do primeiro ciclo mediante tarefas desempenhadas utilizando computadores.

As relacionadas com a reflexão sobre a cultura eram:

- c) Acreditava que as escolas partilham elementos culturais devido a terem tido uma origem comum, e possuem um conjunto de características comuns que, de alguma maneira, as uniformiza. O que não invalida que as várias turmas que compõem as escolas, por serem formadas por grupos de pessoas distintas, possam desenvolver traços culturais específicos, ainda que a partilha de metodologias de intervenção pedagógica semelhantes, de espaços físicos idênticos, de programas e da pressão de normas curriculares vindas do exterior actuem contra a diversidade cultural. Essa será a razão pela qual as turmas da mesma escola serão tão parecidas entre si nos traços essenciais, o mesmo acontecendo entre turmas de escolas diferentes, mesmo quando situadas em regiões muito afastadas.
- d) Admitia, no entanto, que a pressão contra a diversidade cultural, que incide sobre a escola, talvez não fosse um dado completamente inelutável, cuja força não pudesse ser eventualmente atenuada, ou contrariada, no caso da organização dos contextos em que decorrerão as actividades de uma determinada turma não acompanhar, no todo ou em parte, os pressupostos de natureza indiferenciadora que tendem a conduzir à emergência de culturas idênticas.

- e) Admitia que a actividade de uma turma, cuja rotina passasse a incluir uma exploração continuada de computadores correndo programas determinados, em ambientes marcados por uma concepção de aprendiz e por uma concepção do papel do professor suportados teoricamente nas perspectivas referidas, e por uma não consideração do currículo como limite do abordável e do aprendível, conduziu à emergência de uma cultura local muito própria e idiossincrática. Uma cultura que reflectisse a presença da tecnologia e de todos os arranjos de natureza prática e conceptual destinados a incorporá-la na vida do grupo.
- f) Acreditava que essa cultura "nova" incluiria elementos relacionados com a maneira de propor a utilização dos computadores e pelo tipo de relacionamento e de interacção adequado a essa utilização, além de um código linguístico alargado, capaz de incluir as palavras necessárias à designação de conceitos relacionados com a exploração dos computadores, e com a entrega ao tipo de tarefas apropriadas à produção dos artefactos cuja produção seria inviável sem a mediação da tecnologia.

No final do ano lectivo foi possível apurar o seguinte:

- a) Uma das questões que se colocariam quanto à exploração do software seleccionado é a que se refere à utilização da linguagem Logo por crianças antes de terem sido alfabetizadas. O rumo dos acontecimentos mostrou que isso era possível, isto é, que a aprendizagem da escrita poderia ser planeada de modo a coincidir com necessidades relacionadas com a digitação no teclado dos comandos primitivos do Logo na sua forma abreviada, bastando para tal considerar quais as consoantes pelas quais se deveria começar. O que não significa que se possa concluir que o uso da linguagem Logo seja a melhor iniciação à escrita. Aliás, o curso dos acontecimentos demonstrou que o uso da linguagem Logo, da maneira como foi inicialmente proposto, esteve longe de ser o mais adequado, não em relação à aprendizagem da escrita, mas em relação à actividade no seu conjunto.
- b) Foi possível, no entanto, fazer coincidir a alfabetização com a "alfabetização informática", sendo esta uma evidência límpida resultante da experiência. De facto, os alunos aprenderam a utilizar os computadores ao mesmo tempo que aprenderam a escrever e a ler, aprendendo o uso do teclado em simultaneidade com a imprensa maiúscula e minúscula, enquanto que, no domínio da expressão plástica, aprenderam a utilizar os computadores como suporte alternativo ao papel, por exemplo.
- c) Outra conclusão evidente é a que se refere à possibilidade do currículo do primeiro ano do primeiro ciclo poder ser desenvolvido através da realização de tarefas utilizando computadores, em ambientes

caracterizados por uma grande informalidade, dessincronização e alto nível de motivação. Ambientes em que os alunos assumiram, claramente, o comando das operações relacionadas com a execução dos seus projectos, remetendo-se a professora para uma intervenção mais periférica e mais personalizada quando necessária. Nesses ambientes, a actividade decorreu à revelia do estereotipo de escola tradicional ainda culturalmente presente no envolvimento social exterior à escola, não se descortinando neles os traços mais marcantes do invariante cultural cuja descrição se procurou fazer no início deste trabalho.

- d) O domínio que os alunos, na sua generalidade, desenvolveram sobre as ferramentas informáticas exploradas (os computadores propriamente ditos e os seus programas), bem como os problemas que inventaram e resolveram com o seu auxílio e as questões não previstas curricularmente que tiveram que enfrentar, demonstraram que é possível enfrentar, no interior da escola, desafios para além do currículo, e aprender para além da imaginação limitada do currículo.
- e) Com algum optimismo, talvez se possa mesmo concluir da observação que na escola, apesar desta ser uma vetusta instituição muito refém de liturgias e de rotinas limitadoras da criatividade, ainda existe algum espaço para quem ousa inovar um pouco. A resposta empenhada, entusiasta e incondicional dos alunos desta turma da escola da Pena demonstra que não são os alunos os adversários da mudança. E o empenho da professora também demonstra que o acomodamento na tradição, na rotina e na falta de imaginação não são inevitáveis.

A juntar a estas, outras conclusões relevantes, estas mais relacionadas com o tipo de cultura que ia emergindo da actividade da turma, merecem referência.

- f) Em primeiro lugar, merece destaque o facto de os alunos terem tido liberdade de decisão sobre os projectos que iriam desenvolver à sala dos computadores, contando que fossem garantidos pré-requisitos mínimos. O exercício dessa liberdade redundou numa abertura a *inputs* oriundos da actualidade circundante mediatizada, e no tratamento desses *inputs* no ambiente escolar, servindo de pretexto, ou de meio, de serem atingidos objectivos curriculares. A actividade em redor desses elementos actuais, vindos do exterior, originou a produção de artefactos que lhes eram claramente referidos, ainda que se fizessem reflexo do grau de segurança com que eram abordados tópicos curriculares, como a aquisição da escrita, por exemplo.
- g) Em segundo lugar, deve ser referido o facto de a liberdade dos alunos, e o grau de autonomia que se habituaram a usufruir, ter sido acompanhado da eleição de um tipo de comunicação adequado, entre eles e a professora. Com efeito, dado que os vários pares de alunos se ocupavam na

realização de tarefas diferentes e em graus diversos de concretização, não era praticável um modelo de comunicação em que a professora "emitisse" para todos os alunos em simultâneo. Acresce a este argumento uma aposta na interacção horizontal, não apenas ao nível dos pares, onde era inevitável, mas também através dos pares, de modo a que se estabelecesse, como se tem vindo a repetir, uma teia de inter-relacionamento como suporte à circulação de informação no interior da turma. Nesta situação, a professora remetia-se ao papel de responder a solicitações urgentes dos alunos e de antecipar essas solicitações urgentes deslocando-se discreta e diligentemente de grupo em grupo. E, muitas vezes, remetia a responsabilidade de responder, à questão que lhe era colocada, ao aluno que lhe parecia ser capaz de desempenhar essa missão, encorajando, por essa via, a actividade metacognitiva e o reconhecimento do outro-colega como fonte de conhecimento. Por outro lado, os alunos foram ajudando a definir, com a sua reacção às intervenções não solicitadas, da professora ou de qualquer outro membro do grupo, o modelo de comunicação adequado, isto é, dessincronizado e com o *timing* negociado entre cada aluno ou par de alunos e o interlocutor.

- h) Em terceiro lugar, deve ser referido o ênfase que foi sempre colocado na construção de alguma coisa, exterior aos sujeitos, que pudesse ser partilhado com os restantes elementos presentes. Como é óbvio, essas "coisas" são os artefactos, e a sua criação tem que ser entendida segundo uma dupla perspectiva: como testemunho do grau de domínio das crianças sobre os meios informáticos utilizados e sobre determinados tópicos curriculares e como reflexo do grau de interiorização das competências e do conhecimento solicitados.

Refira-se, finalmente, a grande informalidade do ambiente que foi emergindo. Um ambiente cuja fruição começava ainda na sala de aula, com a elaboração dos projectos e com a preparação da deslocação para a sala dos computadores, onde a generalidade das crianças chegava notoriamente excitada pela antecipação do que se iria seguir. Um ambiente onde os alunos se entregaram aos seus trabalhos com um grau de motivação interior muito elevado, ao ponto de dispensar qualquer tipo de apelo ou de encorajamento. Um ambiente em que aprender era um acontecimento que dava, visivelmente, prazer, mostrando que a escolaridade não precisa de ser portadora de nenhuma carga de pena ou de sacrifício, à semelhança da carga que o trabalho normalmente tem na fábrica em cujo paradigma a escola pública, claramente, se inspirou.

Notas

- 1 De "Kindergarten" até ao 12º ano de escolaridade.
- 2 Stephen C. Ehrmann, Bridget Somekh, Rick Withers e Monique Grandbastien (relatora).
- 3 O programa EDUTIC previa a utilização, numa primeira fase, de uma plataforma tecnológica constituída por um modem, um pacote de correio electrónico X400 e a respectiva assinatura junto de um operador público licenciado para este efeito, e um sistema de emulação de terminal que permitisse o acesso ao sistema de VTX da RICOME (rede de dados nacional de interligação das estruturas centrais e regionais do Ministério da Educação). Tendencialmente, e à medida que fosse havendo uma reconversão da plataforma tecnológica em que assentava aquele sistema, o pacote passaria a ser constituído por um *browser* MOSAIC para acesso ao World Wide Web da INTERNET. O MOSAIC passaria então a permitir o acesso a fontes de informação multimédia nacionais e estrangeiras.

Referências bibliográficas

- Ackermann, E. (1990). From Decontextualized to Situated Knowledge: revising Piaget's water-level experiment. *Epistemology and Learning Group Memo n° 5*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Bingham, J., Davis, T. e Moore, C. (1997). *Emerging Technologies in Distance Learning*. In http://sunsite.unc.edu/horizon/courses/96-287/groups/Distance_Learning.html.
- Brown, A. (1987). Metacognition, Executive Control, Self-regulation and Other Even More Mysterious Mechanisms. In F. E. Weinert e R. W. Kluwe (Ed.), *Metacognition, Motivation and Understanding*, pp. 65-116. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.
- Cole, M. (1985). The zone of proximal development: where culture and cognition create each other. In James V. Wertsch (Ed.), *Culture, communication and cognition: Vygotskian perspectives*, pp. 147-161. Cambridge MA: Cambridge University Press.
- Cole, M. (1996). *A Cultural — Historical Goal for Developmental Research: Create Sustainable Model Systems of Diversity*. In <http://communication.ucsd.edu/LCHC/paper/mcole.html>.
- Cole, M. e Scribner, S. (1978). Introduction. In L. S. Vygotsky, *Mind in Society - The Development of Higher Psychological Processes*, pp. 1-14. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Cole, M. e Wertsch, J. (1996). *Beyond the Individual-Social Antimony in Discussions of Piaget and Vygotsky*. In <http://www.massey.ac.nz/~ALock/virtual/colevyg.htm>.

- Cole, M., J. Gay, J. Glick e D. Sharp (1971). *The cultural context of learning and thinking: An exploration in experimental anthropology*. New York: Basic Books.
- Dores, A. P. (1996). *O movimento informático nas escolas portuguesas: análise sociológica do caso do projecto Minerva* (tese de doutoramento não publicada). Lisboa: ISCTE — Departamento de Sociologia.
- Falbel, A. (1989). *Friskolen 70 — An Ethnographically Informed Inquiry Into the Social Context of Learning*. Cambridge MA: Massachusetts Institute of Technology.
- Fino, C. (1998). Um software educativo que suporte uma construção de conhecimento em interacção (com pares e professor). *Actas do 3º Simpósio de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo* (edição em cd-rom). Évora, Universidade de Évora (disponível em http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/Carlos_Fino.html)
- Fino, C. (2000). *Novas tecnologias, cognição e cultura: um estudo no primeiro ciclo do ensino básico* (tese de doutoramento não publicada). Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Forman, E. e Cazden, C. (1985). Exploring Vygotskian perspectives in education: the cognitive value of peer interaction. In James Wertsch (Ed.), *Culture, communication and cognition: Vygotskian perspectives*, pp. 323-347. Cambridge MA: Cambridge University Press.
- Forman, E. e McPhail, J. (1993). Vygotskian Perspectives on Children's Collaborative Problem Solving Activities. In Ellice Forman, Norris Minick e C. Addison Stone (Ed.), *Contexts for Learning — Sociocultural Dynamics in Children's Development*, pp. 213-229. New York: Oxford University Press.
- Hatano, G. (1993). Time to Merge Vygotskian and Constructivist Conceptions of Knowledge Acquisition. In Ellice Forman, Norris Minick e C. Addison Stone (Ed.), *Contexts for Learning — Sociocultural Dynamics in Children's Development*, pp. 153-166. New York: Oxford University Press.
- Iniciativa Nacional para a Sociedade da Informação (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. In <http://www.missao-si.mct.pt/livroverde/livrofin.htm>.
- Kinner, J. e Coombs, N. (1995). Computer access for students with special needs. In Z. J. Berge e M. P. Collins (Ed.), *Computer mediated communication and the online classroom volume one: Overview and perspectives*, pp. 53-68. Cresskill, NJ: Hampton Press, Inc.
- Moll, L. (Ed.) (1990). *Vygotsky in education*. New York: Cambridge University Press.
- Moll, L. e Whitmore, K. (1993). Vygotsky in Classroom Practice: Moving from Individual Transmission to Social Transaction. In Ellice Forman, Norris Minick e C. Addison Stone (Ed.), *Contexts for Learning — Sociocultural Dynamics in Children's Development*, pp. 19-42. New York: Oxford University Press.

- OCDE (1994). *Relatório dos Avaliadores do Projecto MINERVA*. Lisboa: DEP-GEF Ministério da Educação.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms — Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, Inc..
- Papert, S. (1986). *Constructionism: A New Opportunity for Science Education - A Proposal to the National Science Foundation*. Cambridge — Massachussets: MIT Media Laboratory.
- Papert, S. (1990). Introduction. In Idit Harel (Ed.), *Constructionist Learning*. Cambridge, MA: MIT Media Laboratory.
- Papert, S. (1991). Situating Constructionism. In I. Harel e S. Papert (Ed.), *Constructionism*, pp. 1-12. Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Papert, S. (1993). *The children's machine: Rethinking schools in the age of computer*. New York: Basic Books.
- Ponte, J. (1986). *O Computador: um instrumento da educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. (1991). *Actividades e organização — Pólo DEFCUL*. Lisboa: Projecto MINERVA — DEFCUL.
- Ponte, J. (1994). *O projecto MINERVA: Introduzindo as NTI na Educação em Portugal*. Lisboa: DEP-GEF Ministério da Educação.
- Resnick, L. (1987). Constructing knowledge in school. In L. S. Liesben (Ed.), *Development and learning: conflict or congruence?*, pp. 19-50. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Smith, P. M. (1996). *Reinventing Schools, an OP-ED*. In <http://www.nap.edu/readingroom/books/techgap/op-ed.html>.
- Software & Information Industry Association. (2000). *2000 Report on the Effectiveness of Technology in Schools*. Washington, DC: Software & Information Industry Association.
- Software Publishers Association (1997). *Report on the Effectiveness of Technology in Schools, 1990-97*. Washington, DC: Software Publishers Association.
- Vygotsky L. S. (1930/91). Genesis of the higher mental functions. In P. Light, S. Sheldon, M. Woodshead (Ed.), *Learning to think*, pp. 32-41. London: The Open University.
- Vygotsky L. S. (1978). *Mind in Society — The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Wertsch, J. (1985). *Vygotsky and the social formation of mind*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Wertsch, J. (1991). *Voices of the mind*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Wertsch, J. (1993). Foreword. In L. S. Vygotsky e A. R. Luria (Ed.), *Studies on the History of Behavior: Ape, Primitive, and Child*, pp. ix-xiii. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wertsch, J. e Stone, C. (1985). The concept of internalization in Vygotsky's account of the genesis of higher mental functions. In James V. Wertsch (Ed.),

II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'2001/DESAFIOS'2001

Culture, communication and cognition: Vygotskian perspectives, pp. 162-179. Cambridge MA: Cambridge University Press.

UMA PEQUENA REFLEXÃO

Manuel Albano GONÇALVES
Laura Maria CRUZ

Escola EB 1 de Carvalhal, Celorico de Basto
Escola EB 1 de Carvalhal, Celorico de Basto

Resumo

"Uma pequena experiência" relata-nos, duma forma breve e sucinta, as vivências relacionadas com a introdução dos meios informáticos, em algumas escolas e jardins de infância do concelho de Celorico de Basto.

Numa primeira parte da comunicação dá-se uma visão geral do território e das escolas onde o projecto está a ser implementado.

O relato propriamente dito fala-nos da motivação, das relações estabelecidas dentro da sala de aula e de algumas formas de utilização destes equipamentos. São, ainda, referidas vivências ao nível da auto-formação e da valorização profissional dos professores.

A conclusão mostra-nos que a utilização destes meios veio colmatar lacunas existentes nestas escolas despidas de quase tudo.

Introdução

Quando nos foi lançado o desafio de apresentarmos uma comunicação a este Congresso, ficámos algo renitentes. Nós, professores, estamos habituados a fazer coisas, mas não estamos habituados a escrever sobre elas. Raramente damos importância àquilo que fazemos. Somos capazes de realizar trabalhos, que valorizamos, mas não os damos a conhecer. Pensamos que isto não tem importância para os outros. Valorizamos sempre mais as experiências do outro. Por outro lado, também é mais cómodo não escrever, não relatar, não dar a conhecer.

Participarmos neste congresso é uma forma de valorização pessoal e de grupo (escola), é uma forma de avaliarmos o nosso trabalho e o nosso percurso nesta temática e, simultaneamente, de reflectirmos sobre as nossas práticas. Será, pois, um momento de reflexão crítica. Ao comunicarmos ao congresso o resultado desta reflexão, mais não estamos a fazer que a contarmos a nossa experiência, das vivências que tivemos com as nossas crianças, os nossos anseios, as nossas necessidades e as nossas lutas.

Território

Este projecto, que nasceu no ano lectivo de 1998/99, está a ser implantado nas Escolas do 1.º ciclo das freguesias de Agilde, Borba da Montanha, Carvalho, Codessoso e Moreira do Castelo e nos Jardins de Infância de Feira — Carvalho e de Carvalhal — Moreira do Castelo, todos do concelho de Celorico de Basto.

Celorico de Basto fica situado nos limites da província do Minho e do distrito de Braga, fazendo fronteira com Amarante e Felgueiras do distrito do Porto e província do Douro Litoral; com Mondim de Basto do distrito de Vila Real, província de Trás-os-Montes e Alto Douro e com Fafe do mesmo distrito de Braga. É um concelho que sofre os efeitos da interioridade. Possui um povoamento disperso pela paisagem.

Situa-se na zona de transição do clima temperado marítimo para o continental. É uma região montanhosa.

O concelho de Celorico de Basto é um dos mais pobres do país. Algumas estatísticas oficiais referem mesmo que é a região onde as pessoas têm menores rendimentos, de entre todo o território nacional. Aqui ainda se pratica uma agricultura de subsistência, em que o único produto rentável é o vinho. A maioria dos seus habitantes ainda trabalham no sector primário.

Praticamente não há indústria. As poucas unidades existentes são de pequena dimensão e, na sua maioria, ligadas à construção civil. Existem algumas serrações de madeiras, que aproveitam a matéria prima existente na região e pequenas fábricas de blocos.

As unidades comerciais são, todas elas, pequenas e têm muito pouco movimento. A maioria do comércio é feito com os concelhos vizinhos de Amarante, Fafe e Felgueiras.

A inexistência de oferta ao nível do emprego levou ao decréscimo populacional e ao envelhecimento da população residente. É que os mais jovens buscam noutros lugares aquilo que a terra não lhes pode oferecer.

A maior parte da população tem baixos índices de escolaridade. Isto leva a que, não haja acompanhamento do percurso escolar dos seus filhos, a que a escola não seja muito valorizada e haja uma taxa de insucesso e abandono escolares problemáticos.

Podemos considerar como principais estrangulamentos desta bela região: as fracas vias de comunicação e a baixa escolarização da sua população. A construção da Variante, embora tenha favorecido as comunicações com as cidades de Amarante e do Porto, não veio colmatar todas as lacunas nesta área. Na realidade, Celorico de Basto continua muito longe da fronteira, ou de qualquer porto de mar ou aeroporto. A inexistência de mão de obra qualificada, vai fazer com que as unidades industriais que se estão a implantar no concelho, não tenham grande dimensão, não empreguem tecnologias de ponta e não apresentem produtos de alta qualidade.

Ao nível das infra-estruturas devemos referir que a rede de distribuição domiciliária de água é, ainda, muito deficitária e praticamente não existe rede de saneamento básico. O concelho tem concluída a rede de energia eléctrica.

No entanto, esta região tem enormes potencialidades ao nível do turismo e da produção florestal. Tem belas paisagens, um folclore riquíssimo, uma gastronomia de grande qualidade, pureza de costumes e as suas gentes são simpáticas e hospitaleiras.

As escolas

Aderiram, ao Projecto Nónio Séc. XXI, seis Escolas do 1.º ciclo e dois Jardins de Infância. São Escolas e Jardins de Infância de muito reduzida dimensão, em que a maior unidade tem somente três lugares docentes. Como quase todas as escolas do 1.º ciclo encontravam-se, e encontram-se, quase despidas de equipamentos. Os edifícios, todos eles construídos há algumas décadas, embora não se encontrem muito deteriorados, necessitam de obras de manutenção. O mobiliário é completamente desajustado para as suas funções: carteiras antigas, onde não cabem as pernas das crianças; armários que não fecham, ...

Como o 1.º ciclo não é financiado nem pelas Autarquias, nem pelo Estado, as escolas encontram-se completamente descapitalizadas. Para tentarem resolver este problema, realizam algumas actividades (cantar os reis, sorteios, festas, jornais escolares, ...) que possibilitam financiar actividades e projectos em que as escolas se envolvem.

Embora seja um concelho relativamente pequeno, Celorico de Basto, possui quarenta e uma escolas do 1.º ciclo. Ou seja, possui uma rede escolar completamente ultrapassada, que dificulta enormemente qualquer tentativa de equipar os estabelecimentos de ensino. Se pensarmos que estes estabelecimentos necessitam de tudo (não têm nada), facilmente compreenderemos que, enquanto se mantiver esta rede, não é possível equipar as escolas. Escolas de lugar único e de dois lugares são as que predominam. A população escolar é também reduzida.

Os edifícios ou são Plano dos Centenários ou foram adaptados para o ensino e rara é a escola que possui salas devolutas onde se possam desenvolver projectos. Daí que, na maioria dos casos, o Projecto Nónio Séc. XXI, se desenvolva nas salas de aula.

O corpo docente

Neste concelho o corpo docente é bastante instável. Há, anualmente, uma grande movimentação de professores. Parte dos professores do Quadro Geral estão destacados noutras paragens. Por outro lado, as deslocações de escola (Desp. 37) vão fazer com que o corpo docente só estabilize no início de Novembro.

No entanto, no território onde este Projecto está a ser desenvolvido, assistimos a uma estabilidade relativa dos professores. Uma parte dos professores do Quadro Geral radicaram-se na freguesia, ou em terras próximas, e os elementos dos Quadros Distritais são, em parte, residentes no concelho. São, pois, pessoas que conhecem a realidade concelhia, os seus usos e costumes, as suas potencialidades e os seus potenciais dificultadores.

É, ainda, de referir que o corpo docente é constituído por profissionais com bastante experiência ao nível da docência.

A nossa experiência — ao nível dos alunos

A motivação

A introdução da informática nas escolas do projecto levou-nos a verificar que a motivação nestas escolas se processava a dois níveis. É comum motivarem-se as crianças para o trabalho, para realizarem uma qualquer actividade. Trata-se duma motivação externa ao trabalho, em si mesmo. Numa escola em que a falta de meios, de materiais e de equipamentos se faz sentir, utilizámos os equipamentos informáticos como factores motivadores para o trabalho, para o ensino/aprendizagem. Mas, o que notámos, ao fim de algum tempo, foi que, para além desta motivação externa, existia um outro tipo de motivação, de tipo interno. Ou seja, o trabalho informático era motivador em si mesmo. Desta forma procurámos, e procuramos, utilizar os dois tipos de motivação. Para além disso, a existência destes equipamentos permitiu-nos diversificar, ainda mais, as actividades e tornar, de certa forma, a escola mais atractiva.

A auto-aprendizagem e a cooperação entre os alunos

Normalmente, e pese todas as teorias construtivistas do ensino/aprendizagem, ainda predominam as práticas da escola tradicional. Isto compreende-se facilmente se recordarmos que o corpo docente é instável, que os currículos são muito extensos e que, quando se responsabiliza a criança pelas suas próprias aquisições de conhecimentos, os resultados demoram mais tempo a aparecer. Daí que, salvo raras e honrosas excepções, o professor continue a ser o dono do saber e o aluno aprenda aquilo que o professor lhe ensina.

A utilização do Programa Word permitiu-nos verificar que o aluno poderia ser responsabilizado pelas suas aprendizagens. Ele, aluno, é levado a construí-las. Quando o computador sublinha uma palavra, mostrando que ela está mal escrita, o aluno é convidado a auto-corriger-se. Será levado a descobrir, por si mesmo, a grafia correcta da palavra. Quando se abre uma janela em que lhe são propostas várias palavras, ele é obrigado a pensar qual a que melhor se adapta aquele contexto. Só em último recurso o professor ajuda a criança.

O computador é, essencialmente, um instrumento de uso pessoal. No entanto, e dado que não possuímos computadores em quantidade suficiente para todos os alunos trabalharem em simultâneo, privilegiamos, frequentemente, o trabalho de grupo. Verificámos que, as actividades, proporcionam a cooperação entre os elementos do grupo, independentemente dos seus conhecimentos. Enquanto que um "dita" o texto, outro digita-o e, um outro, verifica-o. Em caso de dificuldades todos os elementos se ajudam na procura de soluções, sejam elas ao nível do funcionamento dos equipamentos, seja ao nível da correcção ortográfica, sintáctica, da expressão plástica, da apresentação gráfica, etc.

Por outro lado, notam-se melhorias na qualidade dos trabalhos, na sua beleza estética e no grau de satisfação das crianças.

Ao nível dos professores

O papel do professor

Tradicionalmente, o professor é o detentor do saber. Ele transmite-o e o aluno recebe-o. O trabalho está centrado nele. Ele é o responsável pelas aprendizagens do aluno.

A utilização das Novas Tecnologias na educação leva-nos a concluir que o papel do professor é, substancialmente, alterado. Como ele só em último recurso ajuda a criança, deixa de ser o único detentor do saber, para ser mais um recurso. Passa a ser um mediador. Antes de ele ser chamado a ajudar, o aluno realiza várias tentativas, pede ajuda aos colegas, discute com os outros elementos, pesquisa a informação que necessita, ... Só depois de esgotadas todas as hipóteses é que o professor é chamado a intervir. Ele não perde o poder epistemológico, porque ele continua a saber, mas ganha o respeito dos alunos. As suas funções são, isso sim, alteradas.

Motivação

Trabalhar-se num local completamente despido de materiais e de equipamentos é altamente desmotivador. Por um lado, não lhe é possível realizar

certas actividades, por outro, a impossibilidade de as diversificar, leva-o a cair na rotina e no desânimo.

O computador pode substituir vários dos equipamentos necessários na sala de aulas: fotocopiadora, retroprojector (para pequenos grupos), máquinas de escrever, etc. Daí que, a utilização de meios informáticos, e as possibilidades que eles oferecem, vão motivar o professor no seu trabalho diário. Já não se poderá queixar de que não faz, por falta de meios. Se não faz é porque não quer. Por outro lado, a qualidade dos trabalhos, do produto final é, também, factor de motivação. Ou seja, haverá, também, uma motivação interna e, outra, externa.

Auto-formação

O professor do 1.º ciclo e a educadora de infância têm estado isolados de tudo. Colocados em escolas e jardins do interior, não têm tido acesso a bens culturais. Valorizarem-se profissionalmente tem-lhes sido, quase, proibido. Não têm uma biblioteca que possam consultar, não se podem corresponder nem trocar informações em tempo útil...

O acesso à Internet veio alterar significativamente esta situação. Actualmente o professor pode aceder, fácil e comodamente, à informação que necessite, para além de poder pedir ajuda e enviar os seus trabalhos, sem sair da sala de aulas. O transporte dessa informação, para além de fácil e cómodo, é rápido, barato e seguro. Veio, portanto, facilitar a formação, a actualização e a valorização profissionais.

Por outro lado, nota-se maior troca de informações entre o corpo docente e mais ligação entre os vários níveis de ensino.

Arquivo

As escolas eram, e ainda são, autênticos depósitos de papel. A utilização de meios informáticos veio permitir que, muitos modelos possam ser reproduzidos pelo computador, com uma qualidade e uma economia de tempo que as fotocópias não permitiam. Se se queria fazer um officio, lá tínhamos que nos deslocar a uma livraria onde, muitas vezes, estavam esgotados. Hoje acedemos, rapidamente, a esses modelos.

Por outro lado, a escola arquiva e tem acesso fácil a qualquer informação. Possibilita, portanto, que estes estabelecimentos possuam uma história, que a mesma esteja guardada e qualquer pessoa lhe possa aceder duma forma rápida e eficaz.

A escola, embora seja uma das instituições mais antigas que existem, continua a ser uma completa desconhecida para a maioria das pessoas, mesmo dos profissionais que nela trabalham. A utilização destes meios permite produzir documentos, recolher e tratar os dados sobre a mesma.

As planificações podem ter outra apresentação. Torna-se fácil produzir e reproduzir todo e qualquer documento. A apresentação destes trabalhos torna-se mais atractiva tanto para os professores, que os constróem; como para os alunos , a quem se destinam.

Certo tipo de trabalhos estavam vedados a alguns professores. Um professor que não tivesse jeito para desenhar, andava sempre à procura de gravuras para ilustrar os seus trabalhos. Hoje acede a cliparts que lhe fornecem ilustrações da mais alta qualidade.

Relacionamento com o meio

As actividades realizadas aquando do Netd@ys permitiram que a escola se mostrasse como mais um recurso para a comunidade. Era costume a escola servir-se dos recursos do meio. Mas, pelo menos nesta região, muito raramente era vista como um recurso da comunidade. Talvez isto justifique a fraca adesão que as actividades comemorativas deste evento tiveram. No entanto, essa pequena adesão levou a que algumas escolas já fossem contactadas, por elementos da comunidade e por empresas, para que lhes realizassem pequenos trabalhos: cartões de Boas Festas, cartazes, convites, etc. Poderá ser, no futuro, uma forma de financiamento das nossas escolas. Para além disso será mais uma forma de relacionamento.

Estas actividades deram, ainda, a possibilidade de as escolas se mostrarem, de darem visibilidade ao seu trabalho. Isto é em nosso entender importante, dado que muitas pessoas têm uma imagem negativa da escola. Aliás, os meios de comunicação social têm, nos últimos anos, dado uma publicidade bastante negativa a esta instituição. Este tipo de actividades, para além de mostrarem algo do que se faz e se aprende na escola, transmitem a mensagem de que a escola está em mudança, mostram novos saberes e passam a mensagem de que ela está aberta e disponível. Fazem com que a escola seja reconhecida.

Embora neste momento ainda a não tenhamos construído, pensamos que a nossa Homepage (no Congresso já estará disponível) será mais uma forma de relacionamento com a comunidade local e de promoção da mesma. Certas empresas, ligadas ao artesanato, e associações culturais e recreativas já se mostraram interessadas em ser promovidas por nós. Poderá ser, portanto, uma mais valia para a comunidade local. Será, também, mais um meio de dar visibilidade ao nosso trabalho.

Conclusão

Em jeito de conclusão, podemos afirmar que a utilização destes equipamentos veio ajudar a alterar significativamente a escola. Altera, caso os

professores o desejem, o papel do professor; as relações e a comunicação dentro da sala de aulas; a motivação de professores e alunos; aspectos administrativos, ao nível do arquivamento e troca de informações, etc.

Por outro lado, permite que a escola seja um recurso a considerar pela comunidade, favorecendo, simultaneamente, as relações entre as instituições.

DE MÃOS DADAS COM O FUTURO...

Maria Isabel da S. P. GONÇALVES
Elisa Raquel Melo C. PONTES

Escola EB 1 de Vila Nova de Famalicão
Escola EB 1 de Vila Nova de Famalicão

Resumo

O principal objectivo da utilização das Novas Tecnologias é o enriquecimento do processo ensino/aprendizagem. Com a criação de um Laboratório de Informática foram dadas novas oportunidades:

Aos Alunos — de escreverem, de desenharem, de importarem imagens, de criarem desenhos de forma mais cativante, de se relacionarem melhor com os colegas, etc.;

Aos Professores — de se abstrairerem do tabu dos computadores, da possibilidade de criação de pastas de trabalho, de mais proximidade das suas relações com os alunos, etc.;

À Escola — de se dar a conhecer nacional e internacionalmente, através do Jornal periódico e do Correio Electrónico.

Introdução

As escolas têm uma alta responsabilidade na habilitação das futuras gerações. O sistema de ensino é responsável não só pela transmissão dos conhecimentos adquiridos pelas anteriores gerações, como também pela adaptação a novos progressos de aquisição de conhecimentos de forma mais atraente para a criança, preparando-a para pesquisar e enriquecer o seu próprio saber.

Com este objectivo, surge-nos um desafio aliciante, que é o maravilhoso mundo multimédia.

O trabalho que queremos apresentar é um relato de problemas que enfrentamos e de vivências passadas e futuras em relação à utilização do computador como instrumento de trabalho.

Problema principal

A nossa Escola já de há alguns anos se embrenhou neste desafio, tendo adquirido, através de um projecto antigo, um único computador. Posteriormente, por intermédio da Autarquia, conseguiu mais um computador. No entanto, ainda não estavam reunidas as condições para envolver uma escola com uma população escolar de cerca de 200 crianças.

Com a oportunidade que nos surgiu através do Projecto Nónio Século XXI, estava ultrapassado o primeiro problema, lançando a Escola mãos à obra na elaboração do "nosso" Projecto sob o título "De mãos dadas com o futuro..." para tentarmos envolver a comunidade escolar.

Ficámos na expectativa, até que... o Projecto foi aprovado!

Outros problemas

Novos problemas surgiram. E vencê-los não foi tarefa fácil!

Como e onde iríamos instalar as máquinas? Ora, havia um antigo refeitório que não estava a ser utilizado com o fim para que foi construído, visto a Escola estar inserida no coração da cidade. Assim, contactámos a Câmara Municipal no sentido de nos adaptar uma parte desse refeitório para Laboratório de Informática. Estava ultrapassado mais um problema.

No entanto houve ainda outros problemas. O Projecto tinha sido aprovado, mas faltava à Escola a disponibilidade financeira (trata-se de uma escola de 1.º Ciclo, não esqueçamos...). Além disso, não nos foi facultada a gestão da verba atribuída à Escola.

A formação dos professores

E agora? Como envolver todos os professores? Sim, nem todos estavam receptivos à utilização das Novas Tecnologias... Havia que aprender a lidar com máquinas que, à priori, eram assustadoras: "Com vinte e muitos anos de serviço, vou agora mexer nisso?!..."; "Essa tarefa é para professores jovens..."; ...

Contudo, o Projecto estava feito e aprovado e havia que andar para a frente. Como o corpo docente é numeroso, justificou-se uma Acção de Formação desenvolvida na Escola com o recurso ao equipamento existente e no âmbito da

Formação Contínua de Professores, por um Centro de Formação Acreditada, que englobou só professores desta Escola. Não há dúvida que muitos receios foram ultrapassados, visto os conteúdos da Acção visarem a aplicação das Novas Tecnologias no contexto educativo. Saliente-se o entusiasmo dos "alunos", que traziam trabalhos de casa que nem eram marcados pelos professores orientadores...

Após a formação, embora muito leigos no assunto, já nada nos faria parar...

Estratégias

O corpo docente reuniu-se com o objectivo de definir estratégias, tendo chegado à conclusão que a melhor opção seria a montagem de um Laboratório de Informática, por:

- permitir envolver um grande grupo;
- um computador por sala ser insuficiente, acabando por não ser rentabilizado;
- haver professores com menos facilidade em lidar com as máquinas, recorrendo aos alunos mais curiosos.

Os computadores foram ligados em rede para ser mais fácil a articulação das actividades de integração das Tecnologias.

Para rentabilizar o Laboratório, elaboraram-se horários com a preocupação de haver uma distribuição equitativa, para os professores disponibilizarem os recursos de forma a envolver todos os alunos da Escola, tendo cada turma garantidos noventa minutos semanais.

O método de trabalho ficou ao critério de cada professor, utilizando os seus conhecimentos, sendo frequente recorrer a alunos com mais à-vontade nas Novas Tecnologias.

Mudanças de atitude

Pelas abordagens que foram feitas, notamos já algumas mudanças de atitude, quer nos alunos, quer nos professores. Assim:

- na relação professor/aluno, o professor orienta, mas aceita sugestões;
- a relação do aluno com a Escola também é favorecida na medida em que o aluno sente novos incentivos para aprender;
- os alunos não se esquecem nunca do dia estipulado para esse fim;
- as crianças, diante do computador, escrevem com mais liberdade, dando largas à sua imaginação;
- colaboram uns com os outros, havendo o espírito de partilha e de amizade;
- nos casos de crianças com deficiências, o computador é enfrentado com grande agrado:

- alunos com surdez profunda que, nos seus horários, preparam trabalhos pesquisando imagens, umas do computador e outras de livros, usando neste caso o scanner, que os vão ajudar a comunicar;
- alunos com Trissomia 21, com dificuldade em manusear os lápis, são mais motivados pelo uso do computador.

O trabalho desta Escola tem sido proveitoso, pois os objectivos a que se propôs têm sido atingidos de uma maneira geral. Os alunos têm-se manifestado satisfeitos, pois as suas aulas têm uma nova dinâmica.

Os professores também mudaram um pouco os seus hábitos de trabalho, já que tiveram de introduzir uma "nova disciplina" nos seus horários.

Trabalhos realizados

No computador, organizam-se dossiers e elaboram-se ainda trabalhos de recolha para a feitura de cadernos, entre os quais poderemos mencionar "A História do concelho de Vila Nova de Famalicão" em português e traduzido para francês, "Lengalengas, Provérbios e Adivinhas", "Receitas culinárias do nosso Portugal", "Livros de Curso", ...

Em termos de divulgação de trabalhos dos alunos ou outros, notícias, avaliação de projectos, passatempos, ... a Escola já vinha fazendo, embora de forma artesanal, o jornal "Coisas de Escola ...". Optou-se por informatizar a publicação, sendo necessária a formação específica disponibilizada pelo Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.

E depois ... as disquetes? Aqueles livros fininhos, cheios de conteúdo, que se arrumam tão facilmente e em tão pouco espaço! Este material está sempre disponível para ser manipulado ou alterado sempre que se achar oportuno.

Perspectivas de futuro

Com o fim de alargar e diversificar as oportunidades educativas das crianças e apoiar o trabalho dos adultos (professores), pensamos, num futuro muito próximo, estabelecer contacto por correio electrónico com outras escolas nacionais.

Vila Nova de Famalicão é geminada com Saint-Fargeau-Pontierry. É nossa intenção estabelecer contacto com escolas desta cidade francesa.

**DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO "AS TIC E A ESCOLA PARA
TODOS — UMA NOVA DIMENSÃO ÀS ACTIVIDADES DE
COMPLEMENTO EDUCATIVO" NA ESCOLA
EB 2,3 ROSA RAMALHO — BARCELINHOS**

Cândido LEITE
José NEGRÃO

Escola EB 2, 3 Rosa Ramalho, Barcelinhos
Escola EB 2, 3 Rosa Ramalho, Barcelinhos

Resumo

Pretende-se com esta comunicação dar conhecimento do projecto desenvolvido na escola EB 2,3 Rosa Ramalho — Barcelinhos, no âmbito das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Iremos fazer um ponto da situação relativamente à implementação do projecto na escola (encontra-se no terceiro e último ano de implementação). Apresentaremos as actividades cruciais do projecto assim como todos os aspectos inovadores e positivos e as suas limitações/constrangimentos.

Por último, apresentaremos algumas razões válidas com o objectivo de não deixar "adormecer" os espaços e recursos envolvidos (humanos, dinâmicas de trabalho, ...) procurando dar continuidade ao projecto.

Introdução

"Para que todos os cidadãos europeus possam utilizar os computadores eficazmente, as escolas deverão proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de aprenderem a utilizá-los. Além disso, para que o potencial da Internet e dos suportes lógicos educativos possa ser totalmente aproveitado por professores e estudantes, é necessário que estejam disponíveis computadores eficazes e suficientemente actualizados, e em número suficiente.

No entanto, há que não esquecer que as infra-estruturas, por si só, não garantem o desenvolvimento de competências de alto nível por parte dos alunos. A organização das escolas, a gestão da tecnologia, a utilização de suportes lógicos de alta qualidade e, acima de tudo, as competências dos professores, constituem — todos eles — factores importantes."

In Relatório Europeu Sobre a Qualidade do Ensino Básico e Secundário da Comissão Europeia

Temos consciência que a erupção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é, sem dúvida, um dos fenómenos mais marcantes e significativos à escala mundial e gerador de profundas transformações nos mais variados domínios da actividade humana, incluindo os processos de ensino/aprendizagem.

As TIC estão a chegar à escola, mas esta ainda está longe de tirar partido de todas as potencialidades dos novos recursos à sua disposição. A constatação desta realidade impõe um espaço de mudança ao nível da nossa atitude, sob pena da escola se tornar em breve "obsoleta". Conscientes que "a sociedade está a mudar mais depressa que escola" (Papert; 1993), torna-se urgente acelerar o processo para diminuir o fosso que existe entre ambas.

Consequentemente nada mais justo e esperado do que ter uma escola informatizada. No entanto, ainda estamos na fase em que na maior parte das vezes, apenas ouvimos palavras mágicas, ou seja:

"A nossa escola está ligada à Internet."

"A nossa escola tem computadores."

"A nossa escola tem software educacional".

"A escola tem um laboratório de informática."

Tratam-se de palavras bonitas, no entanto não cumprem o seu objectivo se não houver um verdadeiro projecto pedagógico que articule todos estes elementos.

Pensamos que um primeiro passo passa por conquistar a comunidade escolar, a começar pelo corpo docente, havendo uma tomada de consciência que a sociedade informatizou-se a uma velocidade alucinante. Mostrar que mesmo os mais renitentes à tecnologia, esses não conseguem evitar as máquinas que tanto os afligem, como os terminais de multibanco, cartões de crédito, listas de concursos públicos... tudo está informatizado.

Neste contexto, um conjunto de professores da Escola EB 2,3 Rosa Ramalho — Barcelinhos cientes desta problemática (da introdução das TIC, em contexto educacional), reuniu-se informalmente para debater, apresentar ideias, confrontar diferentes opiniões com vista a colmatar a falta de recursos tecnológicos e a falta de formação precária, em geral, dos docentes desta escola a nível da utilização das TIC em contexto educacional. Ficou decidido que a escola apresentaria um projecto para se candidatar ao Programa NÓNIO Século XXI, nomeadamente ao II Concurso Nacional de Projectos de Aplicação das Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação, com a finalidade de apetrechar a escola com *Hardware* e *Software* e, talvez o mais importante, ter uma visão estratégica de como introduzir as TIC em contexto educacional na escola.

Uma das ideias chave sugerida seria que o projecto deveria contemplar a introdução das TIC mas de uma forma gradual e natural, em áreas que os docentes se sentissem mais à vontade de as utilizar, sem a pressão de cumprir programas curriculares ou de uma avaliação de natureza sumativa muito vincada. Nesta base de ideias, partiu-se para a introdução das TIC nas áreas de complemento educativo (os clubes, o jornal escolar,...) para mais tarde abranger áreas curriculares.

A importância da introdução das TIC em contexto educacional

"(...) Portanto, hoje, escola e professores encontram-se confrontados com novas tarefas: 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. (...)

As tecnologias de informação e comunicação oferecem potencialidades imprescindíveis à educação e formação, permitindo um enriquecimento contínuo dos saberes, o que leva a que o sistema educativo e a formação ao longo da vida sejam reequacionados à luz do desenvolvimento destas tecnologias."

In Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal

Torna-se premente conhecer os desafios colocados pela utilização das TIC, em todas as esferas da sociedade e as suas implicações a nível da Educação. Torna-se necessário explicitar no domínio da educação as propostas pedagógicas para a utilização das TIC quer em contextos de aprendizagem formal (sala de aula), quer em contextos de aprendizagens informais (clubes, trabalho autónomo, ...), bem como no apoio ao trabalho dos docentes.

A introdução das TIC na educação pode estar associadas à mudança das formas de interacção entre quem aprende e quem ensina, à mudança do modo como se aprende, repensando a escola nas suas principais funções e nos papéis atribuídos aos principais actores educativos.

Por outro lado, os desafios colocados aos professores e alunos pela introdução das TIC na escola, implica uma redefinição nos papéis até agora desempenhados. As TIC permitirão "desenhar" novos contextos de aprendizagem onde os professores terão um papel mais de facilitador e orientador da aprendizagem e o aluno será mais um construtor criativo dos seus conhecimentos.

O Projecto "As TIC e a escola para todos — uma nova dimensão às actividades de complemento educativo"

O projecto "As TIC e a Escola para todos — uma nova dimensão às actividades de complemento educativo" encontra-se no terceiro ano de implementação. O referido projecto passou por diversas vertentes :

- I reformulação dos espaços do Centro Escolar de Informática e da Biblioteca Escolar;
- II apetrechamento de recursos ao nível de Hardware e Software;
- III criação de uma equipa dinâmica de docentes com vista à dinamização do projecto;
- IV envolvimento de outros docentes da escola, comunidade educativa em geral.

Nos dois primeiros anos o projecto saldou-se pelos pontos I, II e III estando neste momento atingir em pleno o ponto IV. Neste sentido, com o envolvimento de outros docentes e com o apetrechamento informático dos serviços administrativos da escola, a equipa sentiu necessidade de promover e realizar formação para docentes e pessoal administrativo da escola que passou pelas seguintes modalidades:

- a) Formação informal;
- b) Formação formal;
- c) Apoio a projectos/clubes/novas áreas curriculares.

A formação informal foi dada a docentes, pessoal não docente e alunos que solicitaram com carácter, por vezes pontual, outras formações ao longo do ano (pessoal administrativo). Na formação formal optou-se por propor ao Centro de Formação da Associação de Escolas do Concelho de Barcelos (no âmbito do FOCO) uma oficina de formação no âmbito das TIC A oficina "Construção de documentos educativos interactivos com ferramentas informáticas — Microsoft PowerPoint e Word." decorreu de Abril a Maio de 2000 para 18 docentes da escola.

Uma das prioridades a nível da formação foi abranger os docentes que dinamizavam os clubes na escola. O primeiro clube a aderir foi o clube de Matemática que passou a desenvolver actividades com recurso às TIC (software educacional, exploração de sites na Internet, etc.)

Neste presente ano lectivo a equipa apostou:

- 1) Apoiar docentes/grupo de docentes com vista à implementação das TIC a nível da sala de aula;
- 2) Criar conteúdos para publicação on-line na página da escola (Jornal escolar, página da SAP, clube de Matemática);
- 3) Criar módulos/actividades para a área curricular não disciplinar de Estudo Acompanhado (baseados na exploração dos serviços disponibilizados na Internet);

- 4) Incentivar à construção de materiais em suporte digital na área de Projecto Interdisciplinar;
- 5) Apoiar outros clubes ao nível das TIC, nomeadamente o clube de Línguas.

Actualmente, constata-se que existe um número crescente de docentes a desenvolver actividades com recurso às TIC, nomeadamente na exploração de diverso software educacional, serviços da Internet (correio electrónico, WWW...) criação de documentos em suporte digital, Um facto que corrobora estes dados é a alta taxa de ocupação da sala do Centro de Informática (praticamente sempre com actividades ao longo do dia) e a ocupação dos computadores da biblioteca pelos alunos.

No que diz respeito à criação de conteúdos/materiais temos, para além dos trabalhos dos docentes realizados na oficina de formação, o Jornal Escolar, a Revista da Escola, a página da SAP, a página do Clube da Matemática, a página da Escola e a possibilidade de um fórum de discussão para a comunidade escolar.

Outra aposta, que já está em fase de poder brevemente avançar no "terreno", são os módulos com actividades para alunos baseadas nos serviços disponíveis na Internet. Estas actividades, a decorrer na área curricular do Estudo Acompanhado, permitirão desenvolver competências a nível da escrita e leitura da língua materna e estrangeira; do cálculo; da resolução de problemas; da pesquisa e selecção de informação relevante; da comunicação; do trabalho em grupo e colaborativo; da cidadania e dos valores democráticos.

Tem-se sensibilizado os docentes, que estão a desenvolver trabalhos com os alunos na área curricular da Área de Projecto Interdisciplinar, para as vantagens em utilizar, sempre que justifique, o suporte digital. Desta forma, esperamos, no presente ano lectivo, que surjam trabalhos para serem disponibilizados on-line.

Alguns projectos/actividades desenvolvidas neste ano lectivo com recurso às TIC

A "Quinzena das TIC" e "As NTIC no ensino das línguas" (integrada no Netd@ys Europe 2000).

A Quinzena das TIC foi mais um exemplo paradigmático daquilo que veio para ficar.

Todos os professores da área de Matemática, Ciências da Natureza/Naturais e Física e Química tinham que leccionar 4 aulas na sala de informática envolvendo os alunos com as TIC. Os docentes do Departamento das Línguas estão presentemente a desenvolver as actividades no âmbito das TIC.

O desafio foi lançado e, apesar de alguns professores integrarem as TIC pela primeira vez na sala de aula, encararam-no com coragem mesmo sabendo que alguns alunos dominam a tecnologia melhor do que eles próprios.

Todos os docentes colaboraram activamente neste processo e naturalmente que foi necessário bastante entreaajuda e essencialmente algum apoio pelos elementos que constituem a equipa do Nónio da escola. Numa primeira fase reuniu-se e desenvolveu-se alguma investigação de *sites* e *software* adequado ao desenvolvimento dos conteúdos propostos pelas diferentes áreas programáticas.

Alguns docentes elaboraram materiais de suporte ao trabalho que pretendiam desenvolver, enquanto outros procuravam as estratégias que consideravam mais adequadas e solicitavam formação pontual para as tarefas que pretendiam desenvolver.

Apesar da actividade ser denominada por quinzena, na verdade estas actividades decorreram praticamente durante quatro semanas e era com enorme satisfação que víamos os alunos e os docentes com sorriso nos lábios a discutirem o trabalho desenvolvido nestas aulas.

A actividade assentou sempre em pressupostos simples, no entanto as barreiras eram enormes, basta o facto de muitos docentes integrarem pela primeira vez um computador na sala de aula e de muitos alunos estarem a dar os primeiros passos no mundo da informática.

Assim, obtivemos os seguintes números:

Quadro 1 - Dados obtidos com as actividades das Semanas das "Quinzena das Novas Tecnologias" e "As Novas Tecnologias no ensino das Línguas" (nº de horas utilizadas e nº de alunos envolvidos)

| Ano lectivo | Actividade | Departamentos envolvidos | Nº de horas na sala de informática | Nº de alunos envolvidos |
|-------------|--|--|------------------------------------|-------------------------|
| 2000/2001 | Quinzena das Novas Tecnologias (Semana Netdays 2000) | Matemática Ciências Físico Naturais | 116 | 760 |
| 2000/2001 | As Novas Tecnologias no ensino das Línguas | Português Inglês Francês | 116 | 760 |

O sucesso destas actividades, poderá não ser por vezes muito visível mas proporcionou a 760 alunos 4 horas de permanência na sala de informática, em contacto com *software* da área da Matemática, das Ciências da Natureza/Naturais e Físico Química, assim como da área das Línguas.

Durante quatro semanas, desenvolveram-se 116 horas de actividades com recurso a software educacional, onde os alunos contactaram com novas formas de abordar os conteúdos programáticos e onde a grande maioria deles contactou pela primeira vez com a *Internet*.

Os reflexos passaram a ser visíveis nesta escola e hoje a sala de informática é muitas vezes ocupada para serem desenvolvidas actividades lectivas em diferentes áreas disciplinares, por diferentes turmas e professores.

O Correio electrónico no processo de ensino/aprendizagem

O projecto da turma do 6º

Apesar dos excelentes resultados que são visíveis no processo de ensino aprendizagem com a integração das TIC, no dia a dia continuam a surgir questões que nos fazem procurar incessantemente a resposta adequada.

Foi juntamente com o corpo docente que colabora mais activamente neste projecto que discutimos a ideia de apostar decididamente no correio electrónico como estratégia organizada para desenvolver várias actividades lectivas.

Facilmente constatamos que esta ferramenta nos podia trazer surpresas bem agradáveis, pois víamos algumas vantagens que não podíamos descurar:

- O Correio electrónico é assíncrono — as pessoas não precisam de comunicar ao mesmo tempo;
- O tempo de transmissão é praticamente nulo;
- Existe a possibilidade de participar sem receios, uma vez que não necessitamos de nos identificar;
- Não requer espaço nem tempo próprio para fazer uma comunicação;
- É possível comunicar com vários ou individualmente.

A primeira experiência arrancou de imediato com uma turma do 6ºano que já tinha beneficiado de várias actividades desenvolvidas no âmbito das TIC.

A turma referida, quando entrou para o 5º ano de escolaridade não possuía qualquer conhecimentos informáticos. No entanto, nas aulas de estudo acompanhado, aquando do desenvolvimento de vários conteúdos disciplinares, deu-se um impulso decisivo na relação destes alunos com as novas ferramentas de acesso à informação.

A utilização de programas educativos, iniciação ao *Windows*, utilização do *Word* e investigação na *Internet* foram os primeiros passos a ser dados.

Este ano lectivo discutimos as potencialidades do Correio Electrónico e todos os alunos se manifestaram bastante entusiasmados. A aprendizagem desta ferramenta foi rápida, pois após uma breve explicação, todos os alunos se lançaram a criar caixas de correio e a enviar mensagens de uns para outros. O passo seguinte foi solicitar ao professor que tornasse público o seu endereço da caixa de correio.

Na aula seguinte o entusiasmo era tanto que já seleccionava-mos algumas das actividades propostas:

Resolução de Problemas — Por correio electrónico são colocados desafios/problemas para os alunos resolver ou colocar questões. Tendo em conta que os alunos têm aulas presenciais à terça-feira e quarta-feira, este meio de comunicação permitiu que os alunos discutissem os resultados ou as estratégias de resolução de problemas em qualquer dia da semana. Posteriormente começaram a estabelecer contactos com outros alunos de

outras escolas para troca de opiniões. A equipa dos professores do Nónio da escola assumiu, para breve, a criação e gestão de um fórum de discussão integrada na página do clube de Matemática, de modo que os alunos possam ter um espaço de debate de ideias relativas à disciplina de matemática.

Investigação de conteúdos programáticos — Esta é hoje uma das actividades comuns desta turma, ou seja, são várias as vezes em que os alunos abordam os conteúdos depois de uma breve investigação de *sites* na *Internet* sobre o assunto em questão.

Os resultados destas actividades são extremamente gratificantes, pois verificamos que estes alunos:

- Desenvolveram a escrita;
- Resolveram activamente problemas e discutiram estratégias;
- Envolveram activamente as famílias;
- Envolveram-se com enorme motivação nas tarefas propostas.

Neste momento esta ferramenta faz parte do dia a dia destes alunos, e para além das actividades que continuam a desenvolver com a integração das TIC, dispõem de tempos reservados nos computadores da biblioteca onde gerem o seu Correio Electrónico. É função do professor lançar os desafios e coordenar as tarefas, mas já são constantes as questões formuladas, estando-se nesta fase a avançar para a criação de um fórum temático de forma a que todas as opiniões estejam arquivadas e disponíveis.

Gostávamos ainda de referir que todo o investimento de tempo no desenvolvimento das destrezas básicas dos alunos com as TIC, hoje está perfeitamente compensado, porque existem conteúdos programáticos que são previamente explorados pelos alunos e que exigem, por parte do professor, menos tempo de transmissão de informação na aula.

Intercâmbio com as Escola de Vilhelmina (Suécia) para a criação de Keypals

Os alunos do 9º 3 desta escola, estão a trocar correspondência, através de Correio Electrónico, com alunos de uma turma da escola de Vilhelmina da Suécia. As principais finalidades deste intercâmbio foram desenvolver competências nos alunos a nível da utilização das TIC, conhecer diferentes culturas, expressar-se em língua Inglesa, desenvolver vocabulário específico, etc..

Neste momento, já foram criadas as caixas de Correio Electrónico para os alunos envolvidos assim como foi dada formação ao nível da utilização do Correio Electrónico. Estão a ser enviadas as primeiras mensagens entre os alunos de modo a apresentarem-se uns aos outros e começarem a estabelecer contactos mais assíduos.

Alguns entraves/limitações na implementação do Projecto

"A necessidade aguça o engenho"
Ditado Popular

Inicialmente, foi desmotivante a "longa travessia do deserto" no que diz respeito à disponibilização das verbas para aquisição dos recursos que estavam subjacentes para o desenvolvimento do projecto. No entanto, outros factores foram também limitativos para o sucesso da implementação:

- A linha de acesso à *Internet* disponibilizada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia tem, por vezes, dado problemas no acesso ou apresenta uma lentidão ao nível de velocidade de transferência de informação;
- A mudança de política no modo de disponibilizar a restante verba afecta ao projecto;
- A estrutura do *site* da escola tem sofrido alterações constantes o que tem implicado a não concretização ainda de uma versão zero.

Sugestões para dar continuidade ao trabalho desenvolvido

Em suma, a questão é: para que é que isto é importante? Isto é fundamental desde que saibamos e tenhamos consciência de que é preciso formar indivíduos capazes de dominar as TIC. Mas como diz Nelson Pretto (1995), "dominar agora já tem outra conotação. Não é mais o velho sentido de que quem domina destrói o seu adversário. O dominar de hoje, nesta sociedade em tempos de pós-modernidade, é poder estar intimamente articulado com as novas tecnologias, com isso, poder estar capacitado de, ao trabalhar com elas, superá-las".

Este é portanto o grande desafio desta geração de professores e para a qual nós, equipa do Nónio da escola orgulhamo-nos de dar o contributo possível tendo sempre consciência de que hoje o professor não é mais aquele que sabe tudo mas sim um aprendiz para toda a vida.

Em jeito de conclusão, gostaríamos de sugerir aos responsáveis do Ministério da Educação, aos membros da comissão executiva da nossa escola, que todo este trabalho não deve "morrer" com o término do Projecto Nónio da nossa escola, mas que deve ser ponto de partida para dar continuidade ao trabalho da integração plena das TIC na Escola. Para isso é necessário dar condições para que a equipa actual, ou mesmo outra equipa, continue a desenvolver um conjunto de actividades (formação, dinamização dos espaços,...) que envolvam a implementação das TIC em contexto educacional na escola EB 2,3 Rosa Ramalho — Barcelinhos.

Referências bibliográficas

- Comité de Trabalho sobre Indicadores de Qualidade (2000). *Relatório Europeu Sobre a Qualidade do Ensino Básico e Secundário da Comissão Europeia — Dezasseis Indicadores de Qualidade*. Comissão Europeia — Direcção Geral de Educação e Cultura.
- Ministério da Ciência e da Tecnologia (1997). *Sociedade da Informação. Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Missão para a Sociedade da Informação.
- Paper, S. (1993). A escola está a perder a a sua legitimidade. *Aprender*. nº 15, pp. 6-9 (entrevista conduzida por C. Afonso e M. Ceia).
- Pretto, N. (1995). Escolas, computadores e o novo milénio. *CEAP – Revista de Educação*. Ano 3, nº 8, Centro de Assessoria Pedagógica. Salvador. pp. 27-30.

EU, TU, NÓS E OS OUTROS, UMA EXPERIÊNCIA DE ESCOLAS

| | |
|------------------------------------|---|
| Maria de Fátima Rito LOUZA | Escola 1º Ciclo nº 10, Coimbra |
| Maria Celeste Coelho VIEIRA | Escola 1º Ciclo nº 10, Coimbra |
| Maria Elisabete Gonçalves PIRES | Escola 1º Ciclo nº 10, Coimbra |
| Rosa da Natividade Pereira CORREIA | Escola 1º Ciclo nº16, Coimbra |
| Henriqueta Cristina Beato OLIVEIRA | Escola EB 2, 3 Lousã |
| Maria Emília Bigotte de ALMEIDA | Instituto Superior de Engenharia de Coimbra |
| Anabela Panão RAMALHO | Escola Superior de Educação de Coimbra |

Resumo

Fazer com que a tecnologia faça parte do dia a dia das crianças, ajudá-las a aprender a usar sozinhas o computador, não só como ferramenta de trabalho, mas também como instrumento de expressão e criatividade, são os principais objectivos que uniram as Escolas do 1º ciclo nº10 e nº16 de Coimbra. Pretende-se mostrar às crianças como aplicar as tecnologias informáticas a diversas actividades, naturalmente em função das suas idades, dos seus interesses e do projecto educativo de cada escola.

A instalação de computadores multimédia e a sua ligação à Internet na biblioteca/mediateca e em salas de aula destas Escolas, pretende contribuir para uma maior igualdade e melhoria do acesso à informação, seja em CD-ROM seja através da Internet, a disponibilização de materiais produzidos pelas Escolas e ainda como forma de lhes permitir a partilha e a cooperação com outras escolas, com a rede da comunidade científica e outros.

Nesta partilha de experiências especificar-se-ão as actividades realizadas no âmbito deste projecto nomeadamente em articulação com outros projectos existentes na escola.

1. Declaração de princípios

"É indispensável que as crianças aprendam a dominar a leitura e mesmo a produção de imagens. É igualmente importante que elas se possam iniciar na informática, desenvolvendo assim um conjunto de aptidões que lhes permitam recolher dados, formular problemas e formalizar ideias, ou seja, utilizar activamente os meios tecnológicos para realizar os seus projectos pessoais." (Conselho da Europa, Conselho da Cooperação Cultural, 54ª sessão, Projecto nº8 "A Inovação no Ensino Primário").

As crianças que frequentam presentemente o 1º ciclo cresceram num mundo em que a utilização do computador se vulgarizou em quase todos os aspectos da vida quotidiana. As escolas do 1º ciclo, de um modo geral, não conseguiram acompanhar esta evolução, por vezes vertiginosa, oferecendo aos alunos um quadro de instrumentos didácticos com atraso de algumas décadas relativamente à sociedade actual. Importa, por isso, que as crianças encontrem na escola o reflexo dos nossos dias, em que o computador se vulgarizou como um instrumento de trabalho, de descoberta e de prazer.

1.1. O computador e a sala de aula

É óbvio que o computador é uma ferramenta com possibilidades extraordinárias, que permite o desenvolvimento de capacidades várias, nomeadamente a coordenação visual e audiomotora, a memória visual e o desenvolvimento do raciocínio estratégico e lógico.

Por outro lado, é uma ferramenta que permite o acesso a todo o tipo de informação de uma maneira directa e imediata, facilitando a pesquisa e contribuindo assim para desenvolver a curiosidade cultural e científica das crianças. Ao mesmo tempo possibilita o acesso a modelos experimentais, pondo as crianças em contacto directo com situações que de outro modo nunca enfrentariam. Desta forma, cria-se um ambiente de aventura onde se tem a liberdade de falhar e tentar de novo promovendo o desenvolvimento da auto-estima e da confiança.

A aptidão para utilizar o computador pode desenvolver-se desde muito cedo, sem que isso represente um esforço adicional para a maioria das crianças. Mais importante que a aptidão é saber como vai ser feita essa aprendizagem e de que modo se vai articular com outras áreas disciplinares e de expressões, como é o caso da escrita, da leitura, da dramatização, ... que envolve processos cognitivos bem mais complexos e que são geradores de formas de comunicação mais vivas e interactivas. O computador deverá ser utilizado como instrumento de trabalho — um entre muitos outros — ao qual as crianças devem ter acesso facilitado mas não como processo global de formação. Não se pretenderá substituir o professor pelo computador, nem a interacção social e humana pela interacção com a máquina, mas sim complementar a aprendizagem com os meios actuais ao nosso alcance, preparando os alunos para ocupar um lugar estável num mundo em constante mudança.

Mas tudo isto só será viável e útil para o desenvolvimento global da criança, desde que esta aprendizagem conte com o apoio e a ajuda de professores preparados para aproveitar todas as vantagens desta nova ferramenta, sem nunca esquecerem o respeito pela maturidade, pelo ritmo e pelos valores culturais da criança, nem a importância fundamental das outras aprendizagens na sua formação integral.

Torna-se necessário, e compete ao professor, manter-se informado acerca da existência dos programas educativos disponíveis e actualizados, com a informação específica necessária ao programa curricular. O professor terá um papel determinante, orientando as pesquisas dos alunos, criando situações e estimulando-os à utilização de todo este software.

1. 2. A Internet

Tem sido observado que nas escolas em que existe uma atmosfera de trabalho e um clima positivo, o sucesso escolar é manifestamente superior do que naquelas onde predomina a agressividade e os comportamentos de indisciplina. Um clima positivo manifesta-se nos diferentes fenómenos de solidariedade, de apoio mútuo, de diálogo estimulante e nas iniciativas que favorecem a socialização. Pelo contrário, um clima negativo manifesta-se nos comportamentos de rejeição, de destruição do património, de individualismo e de segregação.

Assim, a utilização da Internet propiciará práticas de cooperação, através de intercâmbios de experiências, de contos tradicionais da região e do país e relações com o seu conhecimento do mundo criando o gosto pela recolha de produções do património literário oral; de utilização da Língua Materna como instrumento de aprendizagem e de planificação de actividades, através de debates e discussões.

1. 3. O computador em actividades de complemento curricular

Os Centros de Actividades de Tempos Livres tornaram-se, pela diversidade de actividades que promovem e pelo acompanhamento que dispensam às crianças, uma resposta social cada vez mais procurada pelas populações. Assim, há que ter uma grande preocupação quanto à qualidade técnica e pedagógica que deve revestir o acompanhamento, devendo as actividades proporcionadas estar integradas num projecto de animação sócio-cultural em que as crianças possam escolher e participar livremente.

2. O projecto

Fazer com que a tecnologia faça parte do dia a dia das crianças, ajudá-las a aprender a usar sozinhas o computador, não só como ferramenta de trabalho, mas também como instrumento de expressão e criatividade, são os principais objectivos que uniram as Escolas do 1º ciclo nº 10 e nº 16 de Coimbra. Pretende-se mostrar às

crianças como aplicar as tecnologias informáticas a diversas actividades, naturalmente em função das suas idades, dos seus interesses e do projecto educativo de cada escola.

2. 1. Caracterização das escolas envolvidas

2. 1. 1 A escola nº 10 — Solum

A Escola nº10 — Solum abrange na sua área de influência uma zona urbana de Coimbra que até há cerca de 20 anos apresentou-se com um crescimento urbano controlado e moderado. Sofreu um brusco aumento de construção de habitação com a conseqüente fixação de um elevado número de famílias. Tal crescimento não foi acompanhado de necessária compensação a nível de equipamentos e estruturas urbanas complementares. Pelo contrário, foi agravado pela degradação, falta de qualidade na concepção de cidade e pela quase inexistência de manutenção do existente.

A Escola é constituída por um conjunto de dois edifícios, divididos em salas, e duas construções independentes para casas de banho (divididas por sexos). O seu estado de conservação não é mau embora necessite de algumas obras de reparação e beneficiação. Esta construção escolar que está dividida em dois blocos, um a nascente outro a Poente, comporta 10 salas de aula, uma sala para o ensino especial, uma sala para a prática de expressões, uma biblioteca, uma mediateca (com vídeo, televisão, retroprojector, projector de slides), uma sala para reuniões de professores, uma sala cedida aos Serviços de Orientação de Psicologia, dois gabinetes para as auxiliares da acção educativa, uma secretaria (com fotocopiadora) e três salas para a prática de actividades de complemento curricular. O edifício escolar não possui actualmente cantina. Para as crianças que necessitam de almoçar na escola, a Associação de Pais tem um protocolo com a Escola Superior de Educação, para a cedência de uma sala que tem comunicação com o pátio de recreio e que serve de refeitório. Não existe salão polivalente nem ginásio; não há salas devolutas.

O edifício tem uma área circundante que permite a realização dos mais variados desportos desde que devidamente equipada.

A Escola tem no presente ano lectivo 365 alunos distribuídos por 18 turmas a funcionarem em regime duplo.

Desde Outubro de 1985, que na Escola nº 10, então Escola Anexas à Escola Magistério Primário de Coimbra se vem trabalhando com o recurso ao computador, quer em projectos de Escola quer a nível individual.

Primeiro, numa experiência de Área-Escola e posteriormente como Clube de Informática, as acções foram relevantes, nomeadamente na formação de professores que, a pouco e pouco, começaram a introduzir também o computador na sua prática pedagógica.

Em 1987 a Escola foi integrada no Projecto Minerva passando a contar com o equipamento do MS/DOS (neste momento obsoleto, degradado e ultrapassado).

Mesmo com os poucos recursos informáticos, desde então aqueles computadores foram a única ferramenta de trabalho oferecida aos alunos. Ainda hoje, alguns professores tentam desesperadamente colocar o fraco equipamento existente, como seu aliado na prática educativa

A Associação de Pais, juntamente com um grupo de professoras voluntárias, desenvolveu, no ano lectivo de 1997/98, um projecto de ocupação dos tempos livres das crianças, suportado na prática de actividades de complemento curricular. Com o objectivo de reestruturar uma Escola, no sentido de dar resposta a uma sociedade em mudança que exige estratégias de cooperação que girem à volta do "percurso de crescimento" de cada um de nós, o Projecto "Aprender a Ser", integralmente suportado pelos pais, conta neste momento com 165 crianças, repartidas por dois turnos, e 8 monitores que asseguram o seu acompanhamento. Além das actividades diversificadas no âmbito das artes (trabalhos manuais, pintura, teatro, ...), da ecologia (horta pedagógica, jardinagem, ...), desporto (natação, basquetebol) e do ouvir e sonhar (ler, contar e construir histórias, dramatizar, ...) as crianças têm a possibilidade de se iniciarem, de uma forma lúdica, ao inglês e aos computadores.

2. 1. 2. A escola nº16 — Norton de Matos

A Escola nº 16 situa-se no Bairro Norton de Matos, numa zona habitacional muito heterogénea. Nela podemos destacar uma população um pouco envelhecida ocupando-se os homens no sector de serviços e as mulheres em actividades domésticas, havendo um número considerável de reformados e pensionistas.

A par deste grupo, verificamos, através da aquisição de moradias vendidas pelos descendentes dos iniciais proprietários, uma população mais jovem, mas ainda minoritária. Neste grupo, as profissões são já mais diversificadas e as mulheres trabalham fora.

A ocupação dos tempos livres por parte dos adultos são o Café e o Centro de Recreio.

Para as crianças menos favorecidas, que vivem no Bairro e áreas circundantes, não existe ocupação gratuita de tempos livres. Em alternativa permanecem em casa ou brincam na rua.

A área circundante do Bairro Norton de Matos é de construção recente com o predomínio de profissões liberais. Nesta medida, às crianças desta área são facultadas alternativas de ocupação de tempos livres, graças á capacidade económica dos agregados familiares.

O edifício onde o projecto está implantado é de construção recente, datada de 1970, com oito salas de aula, uma sala polivalente (antiga cantina), uma cozinha e oito gabinetes, de dimensões reduzidas, para todo o tipo de apoios.

As salas têm pavimento em madeira e dispõem de uma boa iluminação natural, com janelas bastante amplas.

A Escola possui uma fotocopiadora adquirida com dinheiro da própria Escola, uma televisão e vídeo oferecidos pela Câmara Municipal. Possui ainda, algum material didáctico e um retroprojector.

Existe uma biblioteca infantil a funcionar numa sala própria.

O edifício tem uma área circundante que permite a realização dos mais variados desportos desde que devidamente pavimentada.

A escola tem no presente ano lectivo 200 alunos, distribuídos por 14 turmas a funcionarem em regime duplo.

A escola aderiu ao Projecto "Ciência Viva" que por dificuldades da organização dos responsáveis do Projecto só as turmas do 1º e 2º anos da manhã foram contempladas.

3. Plano de acção

3.1 Objectivos

A instalação de computadores multimédia e a sua ligação à Internet na biblioteca/mediateca e em salas de aula destas Escolas, pretende contribuir para uma maior igualdade e melhoria do acesso à informação, seja em CD-ROM seja através da Internet, a disponibilização de materiais produzidos pelas Escolas e ainda como forma de lhes permitir a partilha e a cooperação com outras escolas, com a rede da comunidade científica e outros. Os alunos terão a oportunidade de pôr em prática uma multiplicidade de competências cognitivas, sócio-afectivas e psicomotoras, ao mesmo tempo que educam o pensamento crítico e a criatividade, a sensibilidade artística e o espírito de colaboração e experimentam diferentes modalidades de comunicação.

3.2 Metodologias e estratégias

Tomando como exemplo os programas do 1º ciclo, em cada ano de escolaridade são criados campos de actividades que vão dos programas de despertar, para as crianças do 1ºano (reconhecimento das letras, dos números, ...), às aplicações práticas da informática, para os alunos do 4º ano, que possibilitam, por exemplo, a exploração de domínios enciclopédicos.

Como se aprende a ler e a escrever para comunicar, a Internet poderá propiciar a correspondência com outras escolas, outros países e culturas. Contam-se os acontecimentos que se vivem na aula, mandam-se textos, desenhos, sugestões e descobrem-se as diferenças que existem entre a nossa localidade e a dos correspondentes. Também não se conta apenas com o saber do professor, e assim todo o percurso de aprendizagens é feito com base na troca de experiências, descobertas, registos e pequenos projectos de grupo e individuais. O professor é mais um elemento do grupo, tendo como papel principal fazer crescer as aprendizagens, dinamizando as actividades, ajudando e deixando o aluno crescer ao seu próprio ritmo.

3. 2. 1. *O computador e a sala de aula*

Na materialização das aprendizagens (conhecimentos, competências, atitudes, valores) a proporcionar pela escola, e ao longo do percurso escolar do aluno, deve estar implícita uma nova e mais ampla concepção curricular que integre a noção de programa, num conceito mais abrangente do que o expresso no currículo. Nesta perspectiva, pretendemos:

- Utilizar programas educativos que se adaptem a uma grande variedade de níveis de conhecimento, aptidões ou interesses, caminhando até à recuperação de alunos com dificuldades ou apresentando material avançado como resposta individual a alunos com maiores motivações, promovendo o sucesso total;
- Facultar a socialização através de projectos de grupo potencializando a motivação e compreensão dos conteúdos disciplinares. Assim, desde cedo, a criança aprende a participar numa comunidade de investigação, comprometida com o princípio da auto-correcção;
- Promover a aprendizagem autónoma através da investigação e da procura de soluções;
- Fomentar a compreensão da diversidade de culturas, desenvolvendo a tolerância e compreendendo os diferentes modos de entender o mundo em que vivemos;
- Contribuir com a escola como elemento dinamizador na cadeia da informação, construindo a "home page" da escola e elaborando páginas de turmas, como forma de divulgação dos produtos e dos projectos em funcionamento na própria escola;
- Utilizar os meios informáticos na execução do jornal da escola e na produção de documentos resultantes das diferentes actividades da escola.

3. 2. 2. *Internet*

Num projecto faseado de três anos, propõe-se que os alunos tomem progressivamente consciência da sua realidade através da consciência que tomam da realidade próxima, da sua cultura e do seu património.

1º ano — "Eu e Tu"

- Intercâmbio entre Escolas de diferentes Bairros (Quem somos, como vivemos, o que nos rodeia — Escola nº 10 e nº 16);
- Identificação e caracterização da cidade a que pertencemos.

2º ano — "Eu, Tu e nós"

- Intercâmbio entre Escolas de diferentes cidades do país;
- Identificação e caracterização do país a que pertencemos.

3ºano — "Eu, Tu, nós e os outros"

- Intercâmbio entre Escolas de diferentes cidades da Europa;
- Identificação e caracterização da comunidade europeia.

O trabalho a desenvolver nestes três anos, e que será elaborado e planificado por alunos e professores, de acordo com o ritmo e características de cada turma, parte do pressuposto que se exija a consulta de páginas WEB e o apoio do Centro de Competências na criação da página própria deste projecto.

3. 2. 3. O computador e as actividades de complemento curricular

A realização de pequenos projectos, com as crianças, que evidenciem abordagens curriculares interdisciplinares, que fomentem aprendizagens transversais e que desenvolvam o ensino artístico permitirão o recurso evidente às novas tecnologias de informação e comunicação. Numa primeira fase destes pequenos projectos pretende-se que as crianças criem princípios de partilha, aceitando a diferença de que cada um é portador, na definição do tema a abordar. A exploração do conhecimento da criança, abordando experiências, pesquisando informação adicional conduzirá a uma fase seguinte de planificação, elaboração de estudos e escolha de materiais para a construção física do projecto. Finalmente surgirá a divulgação final do projecto para o qual se fará a discussão das formas de apresentação e de avaliação do projecto. A elaboração de transparências através do Power Point, evidenciará as potencialidades deste software bem como as vantagens da sua utilização numa apresentação. A digitalização e o tratamento de imagens permite trabalhar a fotografia por forma a compreender melhor o alfabeto da linguagem visual.

4. Do projecto à prática

4.1. Condicionantes da prática

A falta de contrato de autonomia da escola sede (Escola nº 10) não permitiu a transferência imediata da verba atribuída ao projecto após a sua aceitação o que implicou um atraso nos pagamentos da 1ª tranche correspondente a 50% do financiamento total; assim, só em Janeiro de 2000 foi possível disponibilizar as verbas para aquisição do equipamento o que dificultou a sua adjudicação.

A indefinição da titularidade da Escola do 1º ciclo nº 10, situação inédita que se arrastava há 14 anos, só em Setembro de 2000 foi provisoriamente atribuída. Com efeito este processo agravou o atraso da selecção dos equipamentos e a respectiva adequação das instalações existentes fundamentais à organização e às estratégias a adoptar no desenvolvimento das actividades previstas no projecto.

Quanto à formação dos docentes inicialmente envolvidos no projecto, as dificuldades surgidas ocorreram ao nível da frequência das acções de formação contínua propostas pelo Centro de Competências, devido à mobilidade dos docentes.

4. 2. A prática

Seguindo a planificação proposta para os três anos de desenvolvimento do projecto, os alunos começaram por fazer pesquisas sobre o bairro em que viviam: visitaram o bairro, tomando consciência da sua organização e coesão urbanística, fotografaram e desenharam as casas e as ruas, investigaram a toponímia, identificaram o comércio existente; a partir da informação recolhida construíram maquetes de diferentes zonas do bairro, utilizando, em muitas delas, materiais de desperdício.

Com o objectivo de sensibilizar os alunos para a sua herança cultural, organizaram-se trabalhos de recolha e registo, a partir de entrevistas aos avós, de histórias e contos dos avós; a vida no bairro no tempo dos avós; fotografias antigas do bairro.

Reconhecendo a escola inserida no meio, os alunos fizeram pesquisas sobre Coimbra, suas tradições e características.

Privilegiando a abertura das escolas à comunidade, organizaram-se exposições dos materiais elaborados: na escola, aberta à comunidade mais restrita, o bairro, e, posteriormente, na Casa Municipal da Cultura, aberta à comunidade mais ampla, a cidade.

Ao longo do desenvolvimento desta primeira fase do projecto, os alunos das duas escolas envolvidas foram trocando correspondência entre si.

De salientar ainda que toda esta fase do projecto não foi desenvolvida com suporte nas novas tecnologias de informação e comunicação, uma vez que só tardiamente as escolas foram equipadas com o material informático necessário e previsto aquando da planificação das actividades. Este facto atrasou o cumprimento de alguns objectivos — como por exemplo o da familiarização dos alunos com o computador como auxiliar de pesquisa, de registo, de divulgação — e inviabilizou mesmo o cumprimento de outros objectivos — nomeadamente os que se prendiam com a divulgação e troca de correspondência via "net" com outras escola, cidades e países.

Actualmente, com acesso ao primeiro conjunto de computadores nas salas, os alunos encontram-se já a fazer uma pequena brochura sobre a cidade e o rio, com base nas pesquisas e recolhas feitas nos anos anteriores.

Pese embora as dificuldades sentidas o projecto foi também desenvolvido em Actividades de Complemento Curricular coordenadas por uma Professora do 1ºCiclo, acompanhadas por Animadoras Sócio-Culturais e organizadas pela Associação de Pais da Escola nº 10.

Com objectivo de criar hábitos de leitura de estimular a criatividade, organizaram-se ateliers de escrita, incorporando práticas de leitura, com principal incidência na produção de textos, seguindo métodos de:

- alteração, por introdução de elementos novos;
- expansão de histórias;
- escrita livre de textos narrativos ou poéticos;
- correcção da ortografia (sem medo de ser corrigido);
- utilização de materiais literários e artísticos;
- utilizar software educativo (e. g., *Aventura, Desafios, Letras e Números, etc.*).

Com o objectivo de criar hábitos de pesquisa e atitudes de curiosidade face à realidade circundante do aluno e tomar consciência do Património cultural fizeram-se pesquisas sobre o bairro em que a escola se localiza (modo como se organizam as ruas, tipos de casas, comércio, população, ...), seguindo métodos de:

- resolução de situações problemáticas do quotidiano;
- desenvolvimento de raciocínios prático.

Com o objectivo de facultar o treino social e a aprendizagem instrumental e de promover uma forte diversificação das actividades desenvolveram-se trabalhos de projecto, que estavam relacionados com as vivências das crianças.

5. *Considerações finais*

Nesta partilha de experiências as actividades realizadas no âmbito deste projecto nomeadamente em articulação com outros projectos existentes na escola tiveram a particularidade de terem sido desenvolvidas em actividades de complemento curricular, por forma a ultrapassar as dificuldades anteriormente referidas.

Do resultado da sistematização e organização dos meios e materiais ao nosso alcance, apresentaremos alguns exemplos da consecução prática das actividades desenvolvidas em tempo pós curricular.

É com entusiasmo que verificamos o sucesso deste projecto inovador, tendo tido o reconhecimento quer da comunidade educativa quer dos jovens intervenientes. A participação em exposições organizadas por entidades ligadas à educação permitiu-nos a divulgação do projecto e o incentivo à realização de novos projectos nomeadamente no âmbito da concepção de software educativo.

Referências bibliográficas

- Ministério da Educação (1998). *"Organização Curricular e Programas do Ensino Básico, 1º ciclo"*.
- Carita, A. e Fernandes, G. (1998). *"Indisciplina na sala de aula — Como Prevenir? Como remediar?"*, Lisboa: Editorial Presença.
- Debates Presidência da República (1999). *"A educação e o futuro"*, Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda.
- Pouts-Lajus, S. e Riché-Magnier, M. (1999). *"A Escola na era da Internet"*, Lisboa: Instituto Piaget.
- Lieury, A. e Fenouillet, F. (1998). *"Motivação e sucesso escolar"*, Lisboa: Editorial Presença.
- Conselho da Europa, Conselho da Cooperação Cultural, 54ª sessão, Projecto nº 8 *"A Inovação no Ensino Primário"*.

INTEGRAR AS TIC NAS PRÁTICAS LECTIVAS: UMA HISTÓRIA COM CESTOS, QUEIJOS E TIC

Manuela MARIA
Graça LOPES
Paula TAVARES
Belmiro REGO

Escola EB 1 de Oliveira de Frades
Escola EB 1 de Oliveira de Frades
Escola EB 1 de Oliveira de Frades
Escola Superior de Educação de Viseu

Resumo

Experiência de implementação das TIC nas práticas escolares, através de um projecto na Área-Escola da EB 1 de Oliveira de Frades, escola Nónio Século XXI, durante o ano de 1999/2000 e que envolveu professores e alunos na recolha de informações sobre cestaria e queijos, o tratamento e a organização dos dados recolhidos e a concepção e desenvolvimento de um Cdrom. Este trabalho reflecte a importância de levar os alunos a participarem activamente na concepção e implementação de pequenas aplicações hipermédia.

Introdução

Os desafios e problemas que recorrentemente são referidos sobre a integração das TIC nas práticas escolares podem ser equacionados a diversos níveis. Certamente que o problema do acesso a equipamentos e software educativo é crucial, mas a mera presença da tecnologia nas escolas não garante a sua eficaz utilização enquanto parceira nos processos de ensino/aprendizagem. Certamente que o problema da formação de professores nesta área é fundamental, mas a formação descontextualizada dificilmente implicará uma mudança significativa das suas práticas, produzindo algum impacto em termos da inovação educacional.

Certamente que as necessidades de desenvolver nos alunos, cada vez mais cedo, competências ao nível da "literacia informática" é urgente e premente, no entanto as potencialidades da tecnologia para a educação não se esgotam no ensinar os alunos a trabalhar com o computador.

Neste sentido foram detectadas algumas dificuldades junto dos docentes que têm dinamizado as escolas pertencentes ao programa Nónio Século XXI, nomeadamente dificuldades na identificação das potencialidades das TIC para a Educação, dificuldades em organizar processos de utilização das TIC, em escolher estratégias e seleccionar materiais e dificuldades em analisar/avaliar o impacto da utilização das TIC num determinado projecto.

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito de uma acção de formação na modalidade de projecto, "Aplicar as TIC nas práticas lectivas", do programa FOCO e que se realizou na Escola Superior de Educação de Viseu entre Fevereiro e Julho de 2000. Esta acção teve a duração de 75 horas, 25 das quais presenciais e teve como principal objectivo ultrapassar algumas das dificuldades atrás equacionadas. Optou-se por uma abordagem que privilegiasse uma dinâmica integradora e de síntese entre teoria e prática, esteio fundamental para um trabalho deste tipo (Leite, E., Malapique, M. e Santos, M., 1991; Vasconcelos, F., 1999).

Procurou-se seguir no desenvolvimento deste projecto um enquadramento teórico baseado na relação entre as TIC e a aprendizagem segundo uma perspectiva construtivista da aprendizagem. Jonassen (1996) refere a importância da utilização do computador enquanto parceiro intelectual do aluno, facilitando o pensamento crítico, desenvolvendo capacidades de nível superior, suportando guiando e aumentando os processos cognitivos.

O desenvolvimento de aplicações hipermédia pelos alunos pode ser uma estratégia que sustente estas finalidades (Jonassen, 1999). Ao participar na construção deste tipo de aplicações os alunos podem representar as suas ideias e compreensões dos conteúdos. O processo de organizar e desenhar estas aplicações leva os alunos a reflectirem sobre o que sabem e sobre a melhor maneira de representar e comunicar esse conhecimento. A utilização de uma tipologia hipermédia oferece múltiplas possibilidades de comunicação, integrando vários níveis de médias e de representações. Por outro lado, os níveis de motivação, envolvimento e satisfação nos alunos que se tornam responsáveis pela criação de um produto sobre determinados conteúdos será certamente maior quando comparados com uma estratégia de mera transmissão de conhecimento professor/aluno. Acresce ainda que estas estratégias potencializam o trabalho colaborativo entre alunos, levando à discussão e construção de conhecimento em comunidade (Roblyer, 1997).

Contexto e objectivos

As ideias surgem quando os contextos as proporcionam e por vezes geram motivações e actividades muito pertinentes para alcançar aprendizagens significativas. No entanto exige-se simultaneamente o gosto permanente pela inovação.

O projecto de Área-Escola que se decidiu implementar na E.B.I. de Oliveira de Frades, no ano lectivo 1999/2000, pressupunha actividades concertadas de todos os alunos da Escola, sobre as tradições do Concelho. Estas actividades culminaram com a realização da II Feira Etnográfica de Lafões, aberta à comunidade e que envolveu uma ampla participação de toda a comunidade educativa.

Em termos de organização das actividades no âmbito da Área-Escola, os alunos foram agrupados em 20 turmas, conforme a sua opção temática, independentemente do ano e turma que frequentavam. Cada turma foi orientada por dois professores. Este tipo de organização implicou a fixação de um calendário escolar que permitisse a realização das actividades pelas várias turmas criadas.

Três dos professores responsáveis pelas turmas que desenvolveram os temas "Cestaria" e "Queijos" começaram a frequentar a referida acção "Aplicar as TIC nas práticas lectivas".

Perante a necessidade de definir um projecto de trabalho, pensou-se imediatamente, em encontrar possíveis conexões entre as TIC e os temas da Área-Escola. O que pareceu à priori quase impossível, face à planificação já existente, tornou-se uma aposta extremamente interessante, quando se começaram a equacionar as mais valias que a integração das TIC podiam trazer para o projecto inicial.

Assim, levantou-se a possibilidade de construir uma aplicação hipermédia que compilasse toda a informação recolhida pelos os alunos sobre os temas "Cestaria" e "Queijos".

A ideia tornou-se ainda mais oportuna quando se percepcionou que a sua implementação implicava o desenvolvimento das capacidades de selecção, organização e apresentação da informação obtida por investigação. A utilização de meios informáticas gera, normalmente grande motivação nos alunos. No caso concreto tentou-se canalizar esta motivação para o desenvolvimento de um produto final que implicava a organização de conteúdos, ultrapassando a mera aprendizagem e utilização dos meios informáticos como meta única a atingir.

Assim, definiram-se como objectivos principais:

- Desenvolver a capacidade de investigação, utilizando recursos e materiais diversificados;
- Desenvolver as capacidades de selecção, organização e apresentação da informação recolhida, valorizando a reflexão a criatividade e o sentido estético;

- Utilizar diversos meios informáticos para tratar imagens e textos;
- Criar uma aplicação Hipermedia (produto final).

Metodologias e implementação das actividades

Estiveram envolvidos neste projecto duas turmas de alunos uma delas tratou o tema "Cestaria" e a outra o tema "Queijos". A tabela 1 sintetiza a população envolvida neste processo.

Tabela 1 - Caracterização dos alunos envolvidos no projecto

| | Turma de "Cestaria" | Turma de "Queijos" |
|--------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Nº Alunos | 16 | 18 |
| Nº de Grupos | 5 | 4 |
| Distribuição por Níveis de Ensino | 5º ano | 2 |
| | 6º ano | 6 |
| | 7º ano | 2 |
| | 8º ano | 2 |
| | 9º ano | 6 |

Para além de todas as actividades que se relacionaram com a recolha de informação sobre os temas em causa e que envolveram a pesquisa bibliográfica, pesquisa na Internet e visitas de estudo, onde os alunos puderam contactar com o processo de confecção de queijos e cestos por artesãos da região, destacamos as que se relacionaram directamente com a integração das TIC neste projecto. Estas actividades acabaram por se mostrar fulcrais para o desenvolvimento do projecto tendo sido, também, aquelas que mais envolveram e motivaram os alunos.

Tendo como finalidade a criação da aplicação, optou-se por utilizar uma metodologia de trabalho colaborativo entre os alunos das turmas, permitindo-lhes confrontar e apurar ideias sobre a melhor forma de organizar e apresentar a informação. Por forma a não inibir a criatividade dos alunos optou-se por começar a desenvolver o protótipo da aplicação hipermedia em papel, só passando à fase de implementação após os alunos terem chegado a consenso sobre o tipo de produto final que pretendiam construir.

A estruturação da aplicação em papel

Antes da realização desta actividade, os alunos exploraram vários títulos em Cdrom com objectivo de apreenderem a diversidade, a funcionalidade e as potencialidades deste meio informático. Além disto foi-lhes comunicado que era possível criar um Cdrom muito próximo daquilo que projectassem e, que, portanto,

dessem largas à imaginação.

A actividade foi realizada por grupos, tendo por base toda a informação recolhida, durante a fase de investigação.

Ficou estabelecido pelos alunos que a aplicação comportaria os seguintes módulos de informação, tabela 2:

Tabela 2 - Estruturação da informação da aplicação hipermédia

| | | |
|-------------------|----------------------------|-----------|
| Cestaria | Queijos | Gerais |
| Evolução | História do Queijo | Glossário |
| Materiais | Classificação | |
| Ferramentas | Como se Faz | |
| Como se Faz | Como se Escolhe | |
| Cestaria | Dietética e Regulamentação | |
| Cesteiro | Queijo e Cozinha | |
| Visitas de Estudo | Queijos do Mundo | |
| | Visitas de Estudo | |

Cada grupo estruturou em papel a aplicação, de forma pormenorizada, incluindo os textos, as imagens (desenhos e fotografias), os botões de menu e a forma de apresentação.

Esta foi uma fase muito criativa de trabalho intensivo, dentro de cada grupo, até pelas incoerências que foram sendo detectadas e ultrapassadas.

Depois, cada grupo apresentou à turma, a sua proposta e procedeu-se à análise crítica de cada uma, salientando-se os aspectos negativos e os mais interessantes.

Por fim, por consenso, seleccionou-se o que a turma considerou melhor da proposta de cada grupo, criando-se, assim, uma proposta final de estruturação da aplicação.

Todo este trabalho aconteceu, em simultâneo, no grupo de Queijos e no de Cestaria.

Como se decidiu criar apenas uma aplicação para ambos os temas, foi necessário confrontar as propostas finais de ambas as turmas para uniformizar aspectos que deveriam ser comuns (exemplos: botões de menu e forma geral de apresentação).

Surgiu, assim, a estruturação que deu origem à aplicação e criou-se também, a página inicial.

A obtenção de uma única proposta de estruturação da aplicação pressupôs, desde o início, reformulações e adaptações focando-se, como exemplo, a evolução das imagens propostas para alguns dos elementos da aplicação, Figs 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

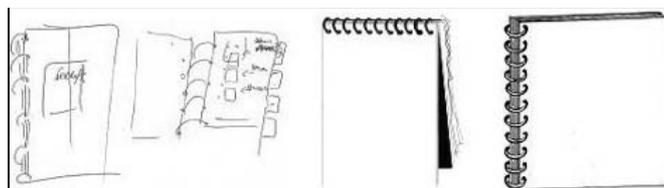


Figura 1 - Evolução do fundo das diversas páginas da aplicação

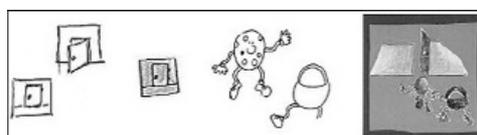


Figura 2 - Evolução do botão de Sair



Figura 3 - Evolução do botão Glossário



Figura 4 - Evolução do botão de Som

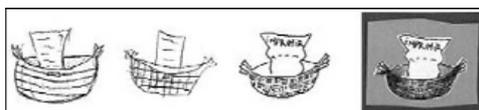


Figura 5 - Evolução da botão Imprimir de Cestaria



Figura 6 - Evolução da página de abertura de Cestaria

Implementação da aplicação

Nesta fase, os alunos utilizaram várias aplicações informáticas, para disponibilizar o suporte digital necessário à criação da aplicação, de acordo com a planificação em papel:

- Microsoft Word
- Microsoft Powerpoint
- Paint
- KidPix
- Toolbook
- Flash4
- Internet Explorer (pesquisa de informação)
- Outlook Express (troca de correspondência)
- Software de digitalização e tratamento de imagens

As tarefas foram divididas e nem todos os alunos trabalharam com todas as aplicações. Apenas um aluno utilizou o Flash4 para fazer uma animação, embora todos eles tivessem trabalhado com pelo menos uma ferramenta. Saliente-se que o ToolBook foi utilizado para coligir todos os documentos produzidos pelos alunos tendo sido essencialmente trabalhado por um dos professores envolvidos no projecto. Este professor orientou um grupo de aluno na inserção dos vários recursos, textos e imagens.

Para além destas actividades, os alunos aprenderam a fazer alguns tipos de cestos e de queijos que venderam na II Feira Etnográfica de Lafões.

A tabela 3 resume as fases do projecto:

Tabela 3 - Fases do projecto

| Fase | Organização dos alunos | Actividade | Tempo |
|----------------------------|------------------------|---|----------|
| Estruturação em Papel | Grupos | Exploração de títulos em Cdrom | 2 horas |
| | Grupos | Protótipos em papel | 7 horas |
| | Turma | Debate para seleccionar a proposta final da turma | 3 horas |
| | 2 Turmas | Debate para seleccionar a proposta final para implementar a aplicação | 2 horas |
| Implementação da aplicação | Grupos | Edição de Texto | 35 horas |
| | | Digitalização e edição de imagem | 14 horas |
| | | Criação de desenhos | 14 horas |
| | | Criação de animações | 3 horas |
| | | Desenvolvimento da aplicação | 35 horas |

Resultados e avaliação

Por forma a acompanhar todo o desenvolvimento do projecto desenvolveu-se uma matriz de avaliação, seguindo o modelo proposto por Reeves, (1993), tabela 4

Tabela 4 - Matriz de avaliação formativa do projecto

| Questões | Grelhas | Observação/Relatório |
|--|---------|----------------------|
| Como os alunos reagiram ao contacto com os vários Cds? | | X |
| Como os alunos organizaram a informação | X | X |
| Como trabalharam com as TIC? | X | X |
| Qual foi o empenho dos Alunos? | X | X |

A avaliação focalizou-se não só no produto final obtido, aplicação hipermédia, mas também em todo o processo de estruturação da aplicação em papel. Nomeadamente nas propostas em papel por grupo, por turma e final e na implementação do produto.

Na tabela 5 apresenta-se a grelha de avaliação construída e que foi aplicada nas várias fases do projecto. Definiram-se 5 itens de classificação que permitissem avaliar a qualidade do produto desenvolvido. Estes itens tanto são válidos para a fase de concepção em papel com para a apreciação do produto final.

Tabela 5 - Grelha de avaliação

| | 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|---|
| 1. Informação Útil Apresenta os conhecimentos essenciais relativos a cada um dos temas | | | |
| 2. Estruturação da Informação A informação é apresentada de forma coerente e clara, pensada na perspectiva do utilizador, havendo relação de utilidade entre imagens e textos | | | |
| 3. Funcionalidade É fácil consultar a aplicação e obter a informação desejada bem como conhecer, rapidamente, pormenores sobre qualquer assunto | | | |
| 4. Aspecto gráfico Os textos, desenhos, fotografias e vídeos apresentam-se de forma agradável | | | |
| 5. Criatividade A informação está apresentada de forma original | | | |

1 - Não Satisfaz; 2 - Satisfaz; 3 - Satisfaz Bem

Aquando da implementação da actividade da concepção em papel por grupos, os professores preencheram a grelha de avaliação, tabela 5. O protótipo final, em papel, foi avaliada pelos formadores da ESEV, tendo por base a observação/análise do desenho final em papel e a grelha de avaliação.

Contemplaram-se, ainda, outros momentos de avaliação para as actividades intermédias.

Após cada momento de avaliação, a equipa do projecto elaborou, em reunião, um relatório descritivo, explicitando:

- o grau de concretização da actividade prevista;
- as dificuldades detectadas;
- comparação entre os resultados esperados e os resultados obtidos;
- possíveis soluções/reformulações.

Cada reunião/relatório constituiu a auto-avaliação da equipa do projecto. Os gráficos das figuras 7,8 e 9 mostram os resultados obtidos por actividade.

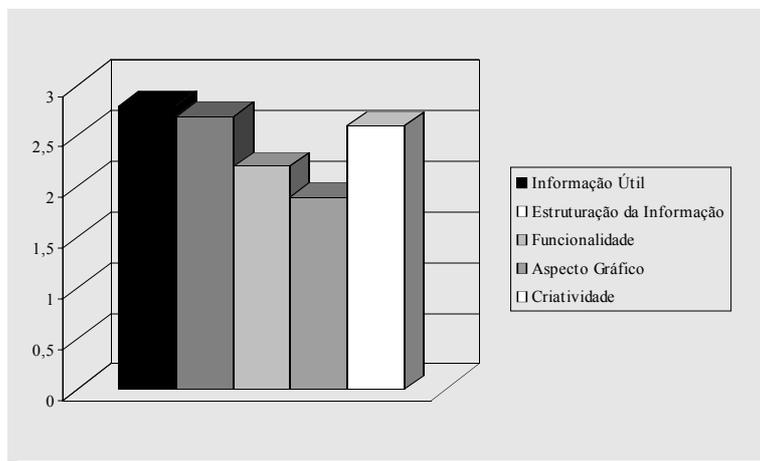


Figura 7 - Média por itens para todos os alunos relativamente aos vários protótipos em papel

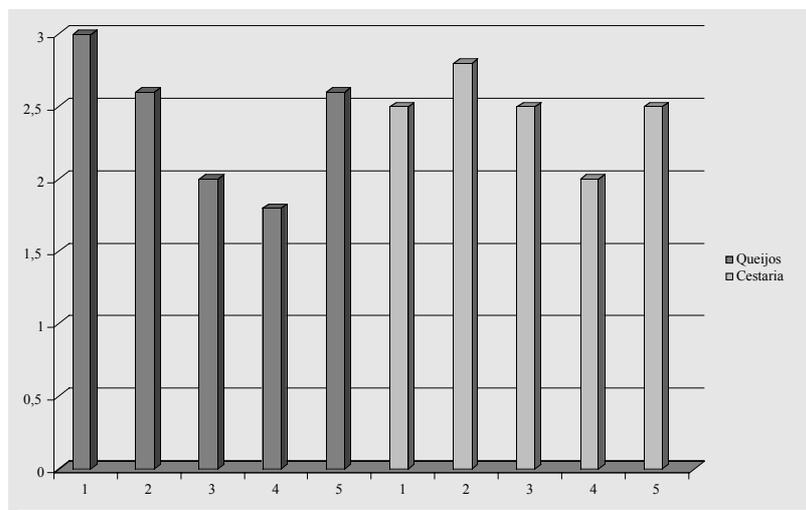


Figura 8 - Média geral obtida pelos grupos no conjunto de itens relativamente aos protótipos em papel

Verificou-se que a avaliação da estruturação da aplicação em papel, do grupo da "Cestaria", apresentou uma percentagem de níveis $\square 2$ de 88%, inferior ao resultado esperado (90%). Pensamos que este facto se deve, essencialmente, ao pouco tempo dedicado à actividade de exploração de Cdrom's. Esclareça-se que não

foi possível aumentar o tempo dedicado a esta actividade dada a proximidade do final do ano lectivo e a decorrente necessidade de passar mais rapidamente, para a fase de estruturação em papel.

Verificámos, ainda, que os grupos que obtiveram classificações de nível 1 eram constituídos por alunos que nunca haviam consultado um Cdrom.

A estruturação em papel demorou menos do que tínhamos previsto o que permitiu:

- Concluir que poder-se-ia ter dedicado mais tempo à actividade de exploração de Cd's;
- Promover a apresentação dos trabalhos dos grupos e o conseqüente debate o que, por certo, beneficiou a qualidade da estruturação final da aplicação.

No que respeita à aplicação final foram distribuídos inquéritos a 15 pessoas externas ao projecto (5 Alunos, 5 Professores, 5 Encarregados de Educação) cujo preenchimento foi precedido da consulta da aplicação desenvolvida.

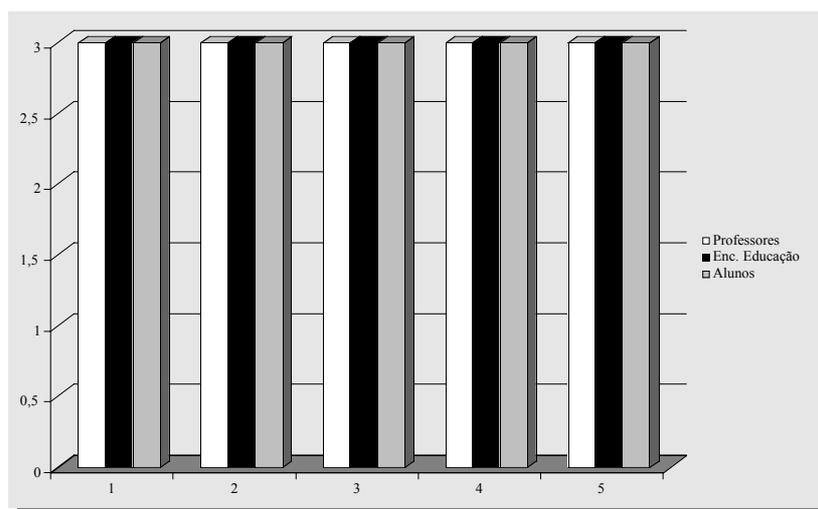


Figura 9 - Qualidade média da aplicação final por parâmetro de avaliação

Os inquéritos permitiram proceder a uma primeira avaliação sobre a qualidade da aplicação. Do tratamento dos resultados, decorrem níveis de sucesso superiores ao esperado, o que permite concluir que a qualidade do trabalho foi aumentando, gradualmente, ao longo da implementação do projecto.

Os alunos demonstraram uma autonomia aceitável na utilização das Tic no desenvolvimento do projecto. Embora os alunos só tivessem experiência ao nível do processador de texto, aprenderam rapidamente a digitalizar imagens e a inserir no ToolBook textos e imagens.

Conclusão

A experiência realizada na Escola Básica Integrada de Oliveira de Frades, escola Nónio Século XXI, na Área-Escola, durante o ano lectivo de 1999/2000, confirmou o facto que as TIC podem ser, não apenas uma ferramenta preciosa para que professores e alunos possam pesquisar, organizar e comunicar informação mas também um excelente meio para motivar e empenhar os alunos em torno de um projecto de grupo e de escola (Ponte, 1986; Dias *et al.*, 1998).

As TIC através das múltiplas ferramentas que disponibiliza desde os utilitários até às ferramentas autor, passando pelos programas de tratamento de imagens e de comunicação revelaram-se óptimos meios para promover um trabalho colaborativo entre alunos e alunos e professores.

A experiência de integração das TIC na Área-Escola na E.B.I. de Oliveira de Frades veio confirmar que o facto de os professores possuírem uma literacia informática razoável não é suficiente, pois as maiores dificuldades surgiram na planificação da sua integração. É necessário uma maior formação no domínio da concepção, implementação e avaliação de projectos (BIT., 1996) que visem a sua integração nas práticas escolares. Para que se possa fazer avançar o estado da arte nesta questão, é imprescindível que haja uma avaliação, não só a nível da eficácia dos meios e da sua pertinência, dos produtos obtidos, mas também dos processos e das mais valias desenvolvidas nos alunos, que são sem dúvida competências preciosas para o cidadão do século XXI (Livro Verde Para Sociedade da Informação em Portugal, 1997, p. 33).

A divulgação destas experiências e das suas avaliações são importantíssimas para todos as escolas e professores que querem juntar-se aos colegas na implementação de práticas participadas e inovadoras de que as nossas instituições tanto precisam (Figueiredo, 1996 a e b) e os nossos jovens tanto reclamam (Silva, B., 1998, p. 2).

Referências bibliográficas

- BIT (1996). *La conception, le suivi et l'évaluation des programmes et des projets de coopération technique*. Manuel de formation. BIT, Genève.
- Dias, P., Gomes, M. e Correia, A. (1998). *Hipermédia & Educação*, Braga : Edições Casa do Professor.
- Figueiredo, A. (1996a). *Computadores nas Escolas*. Colóquio/Ciências, 4,76-87.
- Figueiredo, A. (1996b), A Escola do Futuro, in *Expresso XXI* nº1249 de 5/10/1996.
- Leite, E., Malpique, M. e Santos, M. (1991). *Trabalho de Projecto. Aprender por projectos centrados em problemas*. Colecção Ser Professor. Edições Afrontamento, Porto.

- Missão para Sociedade da Informação (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*, Lisboa: Missão para Sociedade da Informação e Ministério da Ciência e Tecnologia.
- Ponte, J. P. (1986). *O Computador: Um Instrumento da Educação*, Texto Editora, Lisboa.
- Silva, B. (1998). *Educação e Comunicação*. Universidade do Minho, Braga.
- Vasconcelos, F. (1999). *Projecto educativo. Teoria e práticas nas escolas*. Texto editora.
- Reeves, T. C. (1993). Evaluating Technology-Based Learning. In Piskurich, G.M. (Ed), *The ASTD Handbook for Instructional Technology* (pp. 15.1-15.32). New York: MaMcGraw-Hill.
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the Classroom, Mindtools for Critical Thinking*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc..
- Jonassen, D. H. (1999). *Learnig with Technology. A Constructivist Perspective*. Merril Prentice-Hall, Inc..
- Roblyer, M. D., Edwards, J. & Havriluk, M. A. (1997). *Integrating Technology into Teaching*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

NOVAS TECNOLOGIAS NO A. R. E.

Raul MARQUES

Projecto ARE, Salto, Montalegre

Resumo

O Projecto A.R.E. (Animação de Recursos Educativos), precedido de um trabalho prévio de investigação e acção foi apresentado pela primeira vez à D.R.E.N. em 1994, pressupondo actuar conjuntamente no seu âmbito educativo do 1º Ciclo e Educação de Infância. Pela operacionalização dos mecanismos previstos, com a agregação de diversas vontades, disponibilidades e parcerias estabelecidas, o Projecto implantou no seu seio dinâmicas e actuações em atitude partilhada dos dois Conselhos Escolares envolvidos, reunindo vinte docentes nas doze localidades envolvidas.

Beneficiando ainda da aceitação de duas candidaturas ao SIQE do Instituto de Inovação Educacional em 96/97, apetrechou-se e dinamizou-se um Centro de Recursos. Como planificado, este espaço multidisciplinar, actuou em benefício directo das aprendizagens, acrescentou inúmeras mais-valias às actividades dos alunos e docentes que juntos alicerçaram a construção do seu currículo e proporcionaram verdadeiros momentos de descoberta e inovação educacional a par de uma formação docente integrada. O potenciar das colaborações e parcerias acrescentando a esta iniciativa a cedência de material informático, veio permitir o aproveitamento racional e directo das Novas Tecnologias por parte de todos os alunos.

Introdução

Assumindo-se desde logo como uma verdadeira "paixão" por parte dos alunos, estes momentos únicos motivaram igualmente os docentes para o seu

aproveitamento gradual em actividades de carácter lúdico e experimental a início, progressivamente orientadas e especificadas, que se desenvolveram paralelamente às aprendizagens assumidas nos Projectos Área-Escola (no caso do 1º Ciclo) e em aprendizagens significativas e gratificantes ao nível da Educação de Infância.

Traduzindo este percurso e sustentado-o na sua dupla função de autonomia/formação de alunos e docentes alunos, surgiu a candidatura ao Programa Nónio Séc. XXI para 1997-2000, intencionalmente apostada na continuidade e abrangência de opções educativas com recurso às TIC.

A iniciativa, naturalmente inovadora neste contexto rural, serviu adequada e racionalmente todos os estabelecimentos envolvidos no âmbito do Projecto e, não excluindo outras colaborações, previu que a sua metodologia (beneficiando directamente do acompanhamento do Centro de Competência e do próprio Projecto promotor da investigação-acção e interligação funcional de todos os intervenientes), possibilitasse um aumento crescente da oferta educativa orientada e articulada em torno das escolas, das suas áreas curriculares disciplinares e interdisciplinares, favorecendo assim o individual e o colectivo das suas comunidades.

Nesta fase, distribuem-se equipamentos pelas escolas e apoia-se, na medida do possível, o seu funcionamento, aproveitamentos educativos e potenciamento conjunto.

Saliente-se ainda que apesar de o Projecto ARE ter beneficiado de um destacamento para coordenação e acompanhamento (de 1996 a 2000) e de ter conseguido, também por destacamento, a fixação de alguns docentes no seu âmbito, actualmente não se verificam estes apoios, nem existe qualquer tipo de financiamento.

Quem somos

Um grupo de pessoas (docentes e parcerias) intervenientes nos processos de desenvolvimento local.

Onde estamos

Nas Freguesias de Salto, Venda Nova e Pondras (concelho de Montalegre — Barroso) — Norte de Portugal

O que pretendemos

- promover a introdução e a generalização das TIC no projecto ...
- apetrechar com equipamento multimédia. ...

- apoiar o desenvolvimento do Projecto e sub-projectos educativos das Escolas ...
- e naturalmente Animar, Recriar e Educar

Objectivos gerais para os recursos humanos presentes

- a fixação
- a valorização
- o desenvolvimento

Consideramos como opções possíveis:

- A animação dos recursos
- As implicações locais

Informação sobre as actividades desenvolvidas

Data de Arranque dos Trabalhos (no âmbito do Programa Nónio)
DEZ/97 (embora a aproximação venha já do ano 95/96)

Alunos e professores abrangidos

12 localidades — 16 turmas — 163 alunos — 18 docentes

O que foi feito

- acréscimo orientado à aproximação já referida
- equipamento e apetrechamento de uma sala específica (11 computadores, 3 impressoras, ligação à Internet e telefone (em parceria), equipamento de projecção, ...)
- funcionamento viabilizado em parceria com uma Associação de Desenvolvimento Local - Probarroso e Empresa (também local) de Contabilidade — Tecno-Conta que, em utilização partilhada, têm possibilitado a utilização por todos os alunos e docentes, dividindo encargos e possibilidades.
- formação integrada no Projecto em articulação com o Centro de Formação Concelhio que abrangeu todos os docentes envolvidos e ainda

- outros interessados num total de 22. Todos optaram por esta possibilidade de Formação próxima das suas realidades, pela 3ª vez (módulos de 50 h/ano).
- contactos, cedências e informações com o Centro de Competência (I.E.C./U.M.), outras iniciativas Nónio e demais parceiros. Contactos protocolares com a Câmara Municipal e Juntas de Freguesia com a finalidade de assegurar transportes possibilitadores da utilização da sala de informática.
 - secretariado e acompanhamento possibilitado pelo funcionamento em parceria Probarroso.
 - avaliação e divulgação a vários níveis: alunos, docentes, comunidades, ...

O que falta fazer

- optimização/rentabilização das possibilidades criadas em partilha de meios, assistência e funcionamento.
- institucionalização da iniciativa com as Autarquias locais ou outras parcerias, com contratualização de apoios, possibilidades de utilização, divisão de responsabilidades (transportes, novas oportunidades, ...), capacitação dos recursos informáticos em actividades de tempos livres, formativas ou acompanhadas.
- aquisição de software educativo bem como de equipamentos progressivamente adequados e actualizados

Dificuldades encontradas

- O financiamento concedido (inferior a 50% do solicitado) implicou desde o início diversas atitudes concertadas como superação das dificuldades. Estas, surgem com as Autarquias (nos transportes e apoio), com o Centro de Formação Concelhio (possibilitando formação integrada no local), com as escolas e parcerias (a utilização/usufruto repartidos, cedências de materiais, equipamentos e instalações) e com as comunidades em cursos específicos (IEFP/oficina de Formação, cursos de iniciação e aperfeiçoamento).
- A necessidade de apoio docente (recurso humano específico) para optimização do espaço com acompanhamento a alunos, docentes e comunidade em diferentes tempos (preparação/planificação, apoio a aulas contextualizadas, formação e informação, parcerias, avaliação e divulgação).

- A incerteza nos financiamentos distribuídos (note-se que ainda nos é devida a última tranche de despesas de capital)

Expectativas relativas ao trabalho

- as expectativas são muitas e as possibilidades várias que gostaríamos de valorizar.
- os relatos de alunos e comunidade são as provas mais válidas da necessidade e validade deste sub-projecto. Igualmente com agrado os docentes têm aderido quer às actividades de turma quer à sua própria formação integrada (onde a totalidade participou, com reconhecido sucesso).
- a sala foi um espaço activo e polivamente rentabilizado na nova Vila de Salto e agregou as três Freguesias.
- houve garantias de uma visita/mês para cada turma (experiências multidisciplinares no âmbito dos Projectos Área-Escola no caso do 1º Ciclo e experiências significativas no caso das Pré-Primárias), um módulo de Formação Contínua para docentes por ano, cursos de Formação Inicial para jovens e adultos e oficinas de Projectos (Cursos de Formação P.M.E.).
- perspectivam-se agora novas oportunidades de utilização e aproveitamento nas salas de aula com possíveis aproveitamentos na ocupação de tempos livres dos educandos, cedências pontuais, etc.

AS TICS E A INTERNET/INTRANET NO PROJECTO DE ESCOLA

Rui Paulo Vieira da Costa MESQUITA

Escola Secundária de Gondomar

Resumo

Possibilitar à comunidade escolar o uso da Internet e Intranet, acesso a recursos multimédia, tornando viável visitas virtuais a museus, a monumentos, a bibliotecas e outras instituições a nível nacional ou mundial.

Disponibilizar meios para que os Docentes possam ministrar conceitos temáticos recorrendo-se da informação disponível na Internet e Intranet, usando as TICs, desenvolvendo nos alunos novos conceitos e espírito de trabalho, convívio e pesquisa.

Facultar a hipótese aos alunos de colocarem questões temáticas curriculares via correio electrónico — e-mail (externos e/ou internos), isto é, colocação e resolução de dúvidas via rede de dados.

Possibilitar à comunidade uma interligação da informação respeitante aos alunos em tempo útil e com mais fiabilidade.

Disponibilizar a informação da escola susceptível de discussão interna via Intranet em que toda a comunidade escolar poderá participar através de Fóruns de discussão internos e, em alguns casos, externos.

Proporcionar vias de comunicação suportadas pelas novas tecnologias — Sistema de divulgação de Informação, Quiosques de Informação, etc..

Proporcionar aos Directores de Turma, Conselho Executivo e Serviços Administrativos o registo de informações para uma turma ou um aluno, ou obter informação de uma turma ou de um aluno.

Possibilitar aos Serviços Administrativos mais um meio de comunicação para divulgação de informação de e para a comunidade escolar.

Criar uma ficha de Aluno e Professor para identificação no sistema de dados — "User", e criação de "E-mail", caso não possuam.

Disponibilizar vários meios de divulgação de informação para a comunidade escolar.

Possibilitar a resposta ao apoio educativo acrescido "Off-Line".

Introdução

Tendo em conta o interesse das Tecnologias da Informação e da Comunicação na Educação com a apresentação do Programa Nónio, do projecto TRENDS/PROF200 e muitas outras experiências já vividas, com bastante interesse e empenho demonstradas pelos agentes educativos, e tendo em vista dar continuidade aos projectos apresentados e trabalhados nesta área, não podia deixar de relatar minha experiência no desenvolvimento e Aplicação das TICs.

É meu propósito inculir e demonstrar aos agentes educativos, alunos e docentes que o ensino, hoje em dia, pode utilizar meios diferentes dos anteriores. Estou a falar das vantagens das novas técnicas de Ensino/Aprendizagem que os meios de comunicação e informática nos proporcionam. Pretendo dinamizar, cada vez mais e melhor, a aplicação das TICs na escola indo de encontro a uma metodologia não só centralizada na escola mas em tudo o que a rodeia, incluindo outras terras e povos.

Espero que os alunos e docentes tenham uma nova perspectiva de Aprendizagem e um novo conceito de Ensino. Só assim se pode dar continuidade aos projectos a que me propus aquando da apresentação das candidaturas ao Projecto Nónio Século XXI e à Medida 9 do PRODEP.

Saliento que o meio em que as Escolas estão inseridas é, por vezes, propício a que os alunos se motivem por interesses "malignos" mas, se proporcionarmos melhores condições de permanência na escola, tais como, aulas mais atractivas e dinâmicas recorrendo a produtos multimédia ou a apresentações gráficas, criar espaços onde os alunos possam navegar na Internet/Intranet de forma a pesquisar, consultar informação e ocupar os seus tempos livres, teremos sem dúvida melhor sucesso escolar e os alunos menos confrontados com os flagelos da nossa sociedade. Temos assim uma perspectiva de que a escola é um local aberto e voltado para o exterior.

Segundo o meu ponto de vista se os professores utilizarem nas suas aulas novos meios de ensino aplicando as TICs e se as escolas criarem espaços abertos à navegação na Internet/Intranet estaremos certamente a contribuir para um melhor aproveitamento escolar e porque não para uma sociedade melhor e mais bem informada.



Figura 1 - Cyber Forum para Alunos



Figura 2 - Estudo e Desenvolvimento



Figura 3 - Laboratório de Informática

Projecto — As TICs e a Internet/Intranet

Descreverei algumas ideias e experiências vividas no âmbito do Projecto Nónio da escola em que lecciono e no conhecimento de algumas realidades escolares.

Uma das preocupações da "nossa" Escola, ao longo dos tempos, tem sido de levar todos os intervenientes no processo educativo à discussão e concretização de acções tendo em vista favorecer as relações Professor/Aluno, Aluno/Aluno, Escola/Família e Escola/Meio.

O projecto visa uma educação permanente e de continuidade na acção educativa, aumentar os conhecimentos em cada um e desenvolver as suas potencialidades em complemento da formação escolar recebida ou suprimento da que não pode obter.

Fomentar a aquisição e aplicação de um saber cada vez mais aprofundado assente no estudo, na reflexão crítica, na observação e na experimentação.

Criar hábitos de trabalho, individual e em grupo, e favorecer o desenvolvimento de atitudes de reflexão metódica, de abertura de espírito, de sensibilidade e de disponibilidade e adaptação à mudança.

Criar uma rede de dados informática na escola onde os alunos e docentes se sintam motivados na participação activa em pontos de discussão inerentes à intervenção da comunidade escolar, possam pesquisar, consultar e colocar questões para além da ocupação dos seus tempos livres, ficando com uma perspectiva de que a escola é um local agradável, de aprendizagem e dinâmico.

Objectivos Gerais

Possibilitar à comunidade escolar o uso da Internet/Intranet, acesso a recursos multimédia, possibilitando visitas virtuais a museus, a monumentos, a bibliotecas e outras instituições a nível nacional ou mundial.

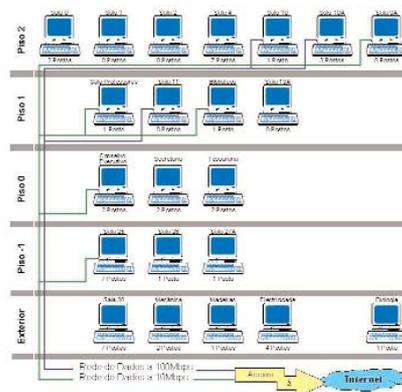


Figura 4 - Rede Internet/Intranet numa primeira fase

Proporcionar vias de comunicação suportadas pelas novas tecnologias – Sistema de divulgação de Informação, Quiosques de Informação, etc..



Figura 7 - Quiosque de Informação dos Professores



Figura 8 - Quiosque de Informação dos Alunos

Proporcionar aos Directores de Turma, Conselho Executivo e Serviços Administrativos o registo de informações para uma turma ou um aluno, ou obter informação de uma turma ou de um aluno.

Possibilitar aos Serviços Administrativos mais um meio de comunicação para divulgação de informação de e para a comunidade escolar.

Disponibilizar vários meios de divulgação de informação para a comunidade escolar.

Possibilitar a resposta ao apoio educativo acrescido "Off-Line".

Neste projecto pretende-se criar condições e incentivar a utilização das TICs no ensino.

Apresento em seguida um conjunto de actividades inerentes aos pontos apresentados de forma a que este seja o mais participado possível pela comunidade escolar, salientando-se que estas actividades estão centradas nos alunos e para os alunos.

1. As Tecnologias de Informação e Comunicação na Escola

- Utilizar as TICs
- no sistema de Ensino/Aprendizagem e
- para divulgação de Informação — Eventos da Escola e/ou do Meio.
- Disponibilizar o software educativo e software multimédia à comunidade escolar.
- Incentivar e apoiar actividades de informação e divulgação das TICs.
- Utilizar software educativo e/ou produtos multimédia nas aulas e com os alunos.

2. Laboratório de Estudo e Desenvolvimento

- Incentivar a utilização da Biblioteca, da Mediateca e do Centro de Recursos.
- Utilizar software educativo e/ou produtos multimédia para consultar e pesquisar informação.
- Informatizar a Biblioteca, a Mediateca e o Centro de Recursos recorrendo a uma aplicação já existente ou a criação de Bases de Dados de Gestão de Recursos.
- Proporcionar aos alunos um espaço no qual possam ocupar os seus tempos livres em actividades curriculares e extracurriculares.
- Tentar desenvolver material didáctico.
- Desenvolver Bases de Dados de Informação útil para as disciplinas.

3. Internet/Intranet na Escola

- Possibilitar a navegação na Internet e Intranet.
- Criação e manutenção de quiosques de informação na escola.
- Atribuir endereços de correio electrónico e canais de conversação.
- Mostrar que a escola cada vez mais é um polo de interesse e voltada para o exterior.
- Criar um espaço de livre acesso à Internet e Intranet.

Conclusão

Tendo em atenção que muitas das Escolas estão inseridas num meio populacional em grande desenvolvimento, e procurando dar resposta à solicitação do meio envolvente, torna-se premente a criação de novos e mais agradáveis espaços bem como a conservação do material escolar e o reforço de apoios educativos.

Será benéfico para os jovens permanecerem dentro do estabelecimento de ensino proporcionando-lhes actividades que os despertem e cativem a permanecer na escola ocupando-os nos seus tempos livres.

Desde o aparecimento do DEC. LEI N° 43/89 a Escola tem vindo a conquistar a sua autonomia através do trabalho de várias equipas de Professores, Alunos, Pais, Encarregados de Educação, Pessoal Auxiliar e Administrativo, Centro de Saúde e Autarquia que foram elaborando documentos necessários para a organização e funcionamento da Escola. De referir os seguintes: Regulamento Interno, Regulamentos dos vários Clubes existentes, Regulamento da Sala de Estudo, Projectos de Apoio Educativo, Planos Anuais de Actividades, Projectos relativos à Área-Escola entre outros.

Destes dados infere-se a necessidade de criação de novas estruturas para a implementação de espaços de Ocupação dos Tempos Livres dentro da escola.

Referências bibliográficas

Mesquita, R. (1998). Candidatura Projecto Escola Nónio Século XXI, Escola Secundária de Gondomar.

Mesquita, R. (2000). Candidatura à Medida 9 do Prodep, Escola Secundária de Gondomar.

INTRANET — UMA PLATAFORMA DE TRABALHO

Rui Paulo Vieira da Costa MESQUITA

Escola Secundária de Gondomar

Introdução

As tecnologias de informação e comunicação e nomeadamente as tecnologias associadas à rede Internet, têm um grande potencial de aplicação em educação, como é largamente reconhecido.

Embora a Internet ofereça oportunidades sem precedentes para inovação em educação a sua integração no ensino está longe de se encontrar generalizada.

As funcionalidades da WWW disponibilizadas na Internet oferecem ao professor ferramentas flexíveis e potentes quer para um "enriquecimento pedagógico" quer para uma "re-engenharia pedagógica" de uma disciplina.

A disponibilização de ambientes sobre WWW que concretizem o potencial pedagógico da Internet em funcionalidades facilmente utilizáveis por professores e alunos, parece-nos ser fundamental para generalizar a utilização destas tecnologias procurando acrescentar valor educativo aos processos de ensino/aprendizagem.

Considerando a WWW como uma tecnologia que permite integrar um conjunto alargado de funcionalidades com importância pedagógica, oferecendo um acesso facilitado e em vias de generalização, foi prespectivada a concepção e desenvolvimento de um ambiente WWW, orientado para suporte telemático a processos de ensino/aprendizagem. O ambiente deveria incluir ferramentas de comunicação mediadas por computador que tem emergido como meios eficazes de suportar aproximações colaborativas em educação e procurar apoiar estratégias pedagógicas que usando convenientemente tecnologias baseadas nos computadores, podem promover uma aprendizagem activa.

O que é o TWT

O TWT é uma aplicação que permite a criação e exploração de ambientes de ensino/aprendizagem baseados na internet/www.

Constituiu-se com uma plataforma de carácter generalista que permite a concepção de um "site" educacional integrando funcionalidades seleccionadas a partir de um conjunto alargado de ferramentas disponíveis: para publicação e distribuição de informação e de conteúdos, para comunicação assíncrona e síncrona, para suporte a trabalho colaborativo, para organização e gestão do processo de ensino e para avaliação.

Estes "sites" são criados quer em termos de estrutura, quer de funcionalidades, de forma automatizada (configuração por preenchimento de formulários). A exploração é também facilitada, nomeadamente a actualização de dados e de conteúdos bem como a própria evolução e desenvolvimento do "site". O trabalho de actualização, e mesmo de desenvolvimento, pode estar distribuído por vários intervenientes do processo de aprendizagem.

O TWT permite, então, implementar uma interface para utilizadores finais (docentes/formadores, alunos/formandos e intervenientes nos processos de aprendizagem) de um sistema de apoio a processos distribuídos de ensino/aprendizagem.

O TWT pode ser utilizado para criar ambientes que apoiem e dinamizem vários tipos de actividades de ensino/aprendizagem, através nomeadamente da implementação de estruturas de gestão de Intranet de Escola.

A Intranet implementada em TWT

A Intranet criada permite a divulgação de informação genérica tal como: Projecto Educativo da Escola, Regulamento Interno, Plano de Actividades do ano lectivo, etc.

Através da Intranet podemos consultar as planificações dos departamentos, grupos disciplinares e de alguns professores, bem como alguns materiais documentais de apoio a determinadas disciplinas.

Numa fase mais avançada permite divulgar informações que vão chegando à escola como por exemplo, os Decretos de Lei, os Despachos, os Ofícios, ..., as Publicações, enfim toda a informação que entra na escola, pelos vários meios, é colocada neste "site" ficando disponível para a comunidade escolar.



Figura 1 - Página principal

Criamos fóruns de discussão para partilhar ideias e novas metodologias, proporcionando uma iteração entre os elementos da comunidade escolar mais participativa e democrática.



Figura 2 - Página principal fórum de discussão

Proporcionamos o trabalho com duas ou mais turmas, entre os alunos, em conversas On-Line (Chat) sobre um determinado tema comum a uma disciplina com mais do que um professor.

II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'2001/DESAFIOS'2001



Figura 3 - Página de conversas "On-Line"

Permite-nos criar lista de "E-mails" e enviar mensagens de correio electrónico para uma pessoa, um determinado grupo de trabalho ou para todos.

É importante mencionar que os acessos a determinadas informações é restrito aos agentes educativos a que se destina, os outros não têm acesso a essa informação.

| G E S T A O G E R A L | METAFORNICAL | ACESSO | ESCOLA | ACESSO | |
|---|---------------------------|------------------|----------------------------|----------------------|------------------|
| | 1 | Escola | | Por todos | 1 |
| 2 | Projecto Educativo Escola | Por todos | 2 | Conselho Pedagógico | Formad e Funcion |
| 3 | Regulamento Interno | Por todos | 3 | Conselho Executivo | Por todos |
| 4 | Plano Actividades | Por todos | 4 | Departamentos | Por todos |
| 5 | Curso Quinzenal | Por todos | 5 | Coordenadores | Por todos |
| 6 | Curso Nucleares | Por todos | 6 | Gabinetes | Por todos |
| 7 | Clubes | Por todos | 7 | Directores Turma | Por todos |
| 8 | Projectos | Por todos | CONSELHO PEDAGÓGICO | | |
| 9 | Séculos em Debate | Registados | 1 | Quarta Setembro 2000 | Formad e Funcion |
| 10 | Legislação | Formad e Funcion | 2 | Quarta Outubro 2000 | Formad e Funcion |
| 11 | Publicações | Por todos | 3 | Quarta Novembro 2000 | Formad e Funcion |
| 50 | Professores | Formad e Funcion | CLUBES | | |
| 60 | Núcleos Estágios | Por todos | 1 | Clube Informática | Por todos |
| 90 | Conversas On-line | Registados | 2 | Webcenter | Por todos |
| 99 | Estatísticas | Formad e Funcion | | | |
| 100 | Gestão do Site | Formad e Funcion | | | |
| 101 | Registar | Formad e Funcion | | | |

Figura 4 - Gestão de acessos às páginas do "Site"

Podemos ter estatísticas de acessos ao "site", como por exemplo, páginas visitadas, número de acessos a cada página, etc.

Irei no futuro muito próximo colocar este "site" na Internet e um módulo de formação à distância.

Conclusão

A Intranet é um meio de comunicação e divulgação de informação distribuído mas centralizado e actualizado.

Este "site" é mantido pelos diversos agentes da escola, autonomamente e de uma forma muito simples, isto é, não é necessário muitos conhecimentos informáticos para manusear e manter este "site".

A ferramenta de trabalho e de suporte à Intranet, como foi referenciado, é o TWT que nos simplificou o trabalho e a distribuição das tarefas de manutenção do "site".

JORNAL ESCOLAR COLABORATIVO EM ESCOLAS DO 1.º CICLO EXPERIÊNCIA DO PROJECTO RETEM

Fernanda MIRANDA
Alcina CARVALHO
Fátima VIEIRA
Filomena RODRIGUES
Francisca MARTINS
Rosa MONTEIRO

Escola EB1 de Bela Vista, Cepelos, Amarante
Escola EB1 de Bela Vista, Cepelos, Amarante
Escola EB1 de Bustelo, Bustelo, Amarante
Escola EB1 de Portela, Fridão, Amarante
Escola EB1 de Portela, Fridão, Amarante
Escola EB1 de Torreira, Fregim, Amarante

Resumo

Os constantes desafios da sociedade moderna e o espaço conquistado pelas Tecnologias motivaram o aparecimento do Projecto RETEM (Rede Telemática Educativa do Marão).

Este projecto, inovador e único, até hoje, no concelho de Amarante, envolve sete escolas do 1.º ciclo: três do sopé do Marão — Cepelos, Fregim e Fridão — e quatro de pleno Marão — Bustelo, Canadelo, Rebordelo e Vieiros.

O seu objectivo fundamental era a criação de um Jornal Escolar colaborativo, que começou a editar-se em 1999, construído pelas escolas associadas, com realidades muito distintas, permitindo a partilha de experiências, saberes e vivências e tendo como produto final um Jornal Escolar que pudesse ser impresso na localidade de implantação de cada escola e que resultasse do trabalho cooperativo dos alunos das várias escolas, não obstante não serem companheiros fisicamente presentes.

Apresentação

Toffler (1972) define "o choque do futuro" como um efeito de mudança social acelerada, cuja principal consequência é o desajustamento do indivíduo, quando perde as suas referências.

A aceleração da mudança social das últimas décadas transformou profundamente o trabalho do professor e o valor que a sociedade atribui à própria educação, exigindo, assim, ao professor uma reflexão urgente sobre o sentido e o significado do seu próprio trabalho, clarificando os objectivos, as metas e os valores educativos prioritários, bem como o modo de se adaptarem às mudanças que a sociedade exige.

Foi neste sentido e tendo em conta o inegável espaço conquistado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação que abraçámos o desafio de nos lançarmos num projecto, para nós, tão inovador.

Assim, o projecto RETEM (Rede Telemática Educativa do Marão) nasceu da necessidade de abertura ao mundo exterior, sentida pelo corpo docente das sete escolas associadas, em consequência do afastamento de algumas delas dos centros urbanos mais desenvolvidos e a dificuldade de intercâmbio com outras escolas, tendo em conta o seu isolamento.

Propôs-se, então, a criação de uma rede telemática que ligasse três freguesias do sopé do Marão a três freguesias de pleno Marão por forma a permitir à população escolar dessas freguesias partilhar experiências, saberes e vivências.

O objectivo fundamental na utilização da rede foi a criação de um jornal escolar construído por todas as escolas intervenientes, tendo como produto final um mesmo jornal impresso em localidades diferentes que resultasse do trabalho cooperativo de várias escolas.

O projecto iniciou-se nos finais de 1999, mas o grande impulso deu-se durante o ano 2000.

Ó Tâmega dos pegos tenebrosos
Da branca névoa arrefecida
Dos soturnos queixumes clamorosos
Na noite adormecida...

Rio da minha aldeia...
Pelo chuvoso Inverno, maré cheia
Das lágrimas profundas do Marão...
Tu és, ó Rio, a dor da grande Serra;
O seu drama de fragas e de terra
Esvaído em água torva de paixão!
Teixeira de Pascoaes

Objectivos iniciais estabelecidos

Como já foi referido, o objectivo fundamental do projecto RETEM foi a produção de um jornal comum. E, deste modo, pretendia-se ainda:

- promover a socialização de alunos e professores;
- criar condições de trabalho que permitissem desenvolver actividades de largo espectro em escolas isoladas;

- aceder a fontes de informação diversificadas e actuais;
- divulgar produções escolares dos alunos e contribuir para melhorar a imagem da Escola enquanto instituição formadora de base e integradora do indivíduo na sociedade;
- aprofundar o sentido crítico e criativo e a auto-estima;
- ajudar na formação de jovens interventores na vida social, responsáveis e informados;
- contribuir para o desenvolvimento de tarefas com outros e do espírito de interajuda;
- utilizar as capacidades de Videoconferência, da Internet e do Correio Electrónico para pesquisar informação, trocar correspondência e opiniões e fazer formação;
- criar uma página na Internet para divulgação de actividades.

O primeiro drama

Os objectivos estavam traçados, mas as dificuldades da elaboração do projecto foram minimizadas, quando confrontadas com o trabalho prático.

Surgiram aqui os primeiros condicionamentos e interrogações:

- E agora?
- Como nos vamos organizar?
- O que vamos fazer quando a nossa experiência é nula?
- Seremos capazes de concretizar os nossos objectivos?

Tendo em conta a distância entre as várias escolas envolvidas, conforme se pode observar pela leitura da Tabela 1, e os diferentes horários de funcionamento, assim como projectos pessoais dos professores ao nível da sua formação profissional, era difícil conciliar um primeiro momento de reunião.

Tabela 1 - Distância em Km entre as escolas do Projecto RETEM

| Escolas | Cepelos | Bustelo | Canadelo | Fridão | Rebordelo | Torreira | Vieiros |
|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|----------|---------|
| Cepelos | 0 | 14 | 16 | 10 | 15 | 6 | 13 |
| Bustelo | 14 | 0 | 30 | 24 | 29 | 20 | 27 |
| Canadelo | 16 | 30 | 0 | 12 | 17 | 22 | 15 |
| Fridão | 10 | 24 | 12 | 0 | 5 | 16 | 3 |
| Rebordelo | 15 | 29 | 17 | 5 | 0 | 21 | 2 |
| Torreira | 6 | 20 | 22 | 16 | 21 | 0 | 19 |
| Vieiros | 13 | 27 | 15 | 3 | 2 | 19 | 0 |

Como se pode conferir pela Tabela 2, podemos considerar que a maioria do corpo docente das escolas intervenientes tinha já percorrido a primeira metade da

sua carreira profissional, com alguns elementos já não muito longe do final e, pelo facto desta geração de professores não ter tido nenhuma formação curricular na área das Tecnologias, as dificuldades apresentavam-se acrescidas.

Tabela 2 - Tempo de serviço dos professores do Projecto RETEM

| Anos de Serviço | N.º de professores | |
|-----------------|--------------------|-----------|
| | 1999/2000 | 2000/2001 |
| Até 10 anos | 0 | 2 |
| 11 a 15 anos | 4 | 2 |
| 16 a 20 anos | 2 | 1 |
| 21 a 25 anos | 6 | 5 |
| Mais de 25 | 11 | 9 |
| Total | 23 | 19 |

Jogando a nosso favor, apenas podíamos aproveitar a formação básica, na área da informática, que poucos professores já possuíam, mas que era insuficiente para o desenvolvimento do projecto, como podemos verificar confrontando os dados apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Professores do Projecto RETEM com formação na área da Informática

| Ano Lectivo | Formação na área da Informática | | Total de professores |
|-------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|
| | Com formação básica | Sem formação básica | |
| 1999/2000 | 6 | 17 | 23 |
| 2000/2001 | 9 | 10 | 19 |

Para tentar dar respostas a estas interrogações, com um pouco de esforço e uma grande dose de boa vontade, um grupo de professores reuniu-se na Escola Sede (Cepelos), numa tentativa de um primeiro impulso.

Surgiu logo aqui um primeiro desafio ao trabalho colaborativo: Algo tão simples como escolher um nome para o Jornal.

À partida sentimo-nos um pouco condicionados pela existência de um outro jornal numa das escolas associadas. Não havia também nenhuma tradição de contacto/colaboração entre estas sete escolas, o que estabelecia um vazio de referências comuns. No entanto, após várias sugestões e, como todos estavam confiantes no sucesso incontestável das Tecnologias, no sucesso do nosso projecto e, consequentemente no sucesso deste Jornal, decidiu-se por unanimidade que seria baptizado com o nome de COMFUTURO, pois traduzia o entusiasmo com que vivíamos esta experiência, este desafio.

Como nos sentíamos atraídos pela mudança que poderíamos operar nos nossos alunos, na nossa escola, na comunidade educativa e em nós próprios, marcámos encontro para daí a pouco, inquietos por ver um resultado palpável.

O projecto em acção

O projecto RETEM, aprovado em 1988, só arrancou nos finais de 1999, aquando da distribuição do equipamento pelas sete escolas, mas, como já foi dito, só sofreu o seu grande impulso durante o ano de 2000.

Tabela 4 - Equipamento existente no âmbito do Projecto

| Na fase de arranque | Actualmente (Janeiro 2001) |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 12 computadores | 17 computadores |
| 7 impressoras a jacto de tinta | 7 impressoras a jacto de tinta |
| 7 máquinas fotográficas digitais | 7 máquinas fotográficas digitais |

A finalidade do projecto era então, a criação de um jornal colaborativo.

Depois de instalado o equipamento nas salas de aula, com excepção da escola da Torreira que possui sala própria para o uso das TIC, a funcionar como centro de recursos ou sala multimédia, tornava-se imperioso saber manuseá-lo correctamente e adquirir formação capaz para o desenvolvimento das actividades a que nos propúnhamos.

Dos 23 professores em exercício nas sete escolas associadas, apenas 6 possuíam alguma formação de base.

Apesar de uma das escolas envolvidas (Torreira) proceder há já bastante tempo à edição de um jornal escolar, este era manuscrito e editado manualmente e nenhum professor possuía qualquer formação técnico-pedagógica nessa área.

Tentando apaziguar a nossa grande angústia e sentimento de incapacidade tivemos que pôr de lado a tendência de ser individualista e tentar, desde logo, ser capaz de trabalhar cooperativamente.

Recorrendo ao Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho, que sempre nos prestou um incondicional apoio, várias acções de formação foram desenvolvidas, algumas em horário lectivo, mas a grande maioria, em horário pós-laboral.

Tais acções, algumas das quais se podem constatar nos Quadros I e II, destinaram-se, inicialmente, a adquirir capacidades e procedimentos básicos, nomeadamente o uso da máquina fotográfica digital e suas potencialidades, tratamento de imagens e formação na utilização do *Publisher*, *Software* escolhido para a edição do nosso jornal.

Quadro I – Algumas das actividades desenvolvidas para superação de necessidades

| Superação de Necessidades | Actividades Realizadas |
|---------------------------------------|--|
| Recurso ao formador | Tratamento de imagem |
| Partilha de saberes | Processamento de texto com inserção de imagens |
| Inter-ajuda entre professores | Montagem do jornal "COMFuturo" |
| Disponibilidade de alguns professores | Distribuição do jornal |
| Reuniões nocturnas | Edição Zero – Abril de 2000 |
| Trabalho de equipa | Edição Um – Junho de 2000 |

Quadro II – Formação obtida e projectada para o futuro

| Formação | Avaliação | Perspectiva Futura |
|--|---------------------|---|
| Manuseamento do equipamento | Conversas informais | Formação |
| Utilização do Publisher- Escolha da apresentação gráfica do jornal | Inquéritos | Seminários |
| Criação de um layout no Publisher | | Contacto com professores |
| Internet | | Montagem do jornal pelos alunos |
| Configuração e utilização do NetMeeting | | Uso do correio electrónico |
| | | Criação de uma página na Internet (já em curso) |

Por uma questão estratégica, decidiu-se que a periodicidade do jornal seria mensal, por se considerar que este era o intervalo de tempo ideal para a recolha de informação, sua selecção, sistematização e distribuição.

Nas nossas frequentes reuniões concordámos que a primeira página do jornal seria da responsabilidade de uma escola em cada edição sendo, por isso, rotativa a responsabilidade do Editorial. Pretendeu-se, assim, responsabilizar por igual todos os professores, em todas as escolas envolvidas e até "forçar" a participação de alguns mais avessos ao uso das Tecnologias de Informação.

Escolhido o *software (Microsoft Publisher)* a usar, adquirida alguma formação nesse contexto e lançando, mão do trabalho em equipa e da partilha de saberes, sem dispensar a ajuda preciosa do formador, procedeu-se à maquetagem do jornal que foi da responsabilidade de professores representantes de todas as escolas e que obedeceu a um *design* previamente acordado, o que permitiu que cada edição constituísse um todo coerente do ponto de vista estético e informativo.

O formato "tipo livro" em A5, foi escolhido por se considerar de mais fácil manuseamento e transporte.

A disposição da informação em 3 colunas foi apenas usada no número experimental, o n.º Zero, sendo substituída por 2 colunas, logo no n.º Um, por se tornar de mais fácil leitura, conforme indicações do inquérito feito aos leitores.

e selecção da informação, privilegiando assuntos actuais da comunidade onde se insere, da actualidade nacional (Ex.: co-incineração) e até internacional, tendo em atenção a secção que lhes cabia trabalhar.

Esta selecção de informação permitiu-nos desenvolver outros projectos, nomeadamente de protecção ambiental e preservação do património arquitectónico e paisagístico, inserindo-se todos num projecto mais global "Educar para a Cidadania".

No nosso jornal há também uma secção de conteúdos mais generalistas como passatempos, curiosidades, jogos, anedotas, receitas...

Os assuntos tratados reflectiram sempre actividades desenvolvidas pelo conjunto das escolas, sendo o resultado de um trabalho efectuado pelos alunos, sob coordenação dos professores directamente envolvidos e a participação de cada escola foi directamente proporcional ao seu número de alunos.

A montagem, impressão e ordenação das páginas do jornal, foi inicialmente feita pelos professores, em horário pós-laboral, que frequentemente se prolongou pela noite dentro, pois havia a necessidade de aprender antes que a tarefa fosse entregue apenas aos alunos.

Contando apenas com a grande disponibilidade de alguns professores, a sua abnegação, com elevados custos pessoais e materiais, e o trabalho em equipa, apoiados sempre pelos seus mais fiéis colaboradores, que foram os alunos, foi possível concretizar o nosso objectivo que era ter, como produto final, um jornal comum impresso em cada localidade que fosse resultado do trabalho de todos.

Como se pretendia que o trabalho fosse conhecido da comunidade educativa de cada escola, tornou-se imprescindível encetar uma estratégia de distribuição.

Estipulou-se que o custo do jornal seria de 200\$00, por se considerar o preço justo para o pagamento de um serviço de qualidade e dignificar o trabalho realizado.

Os alunos foram sensibilizados, no sentido de nunca aceitarem "ajudinhas" e apenas aceitarem "só" e "sempre" os 200\$00 em troca do "seu jornal".

A distribuição do jornal foi feita pelos alunos, por vezes acompanhados pelos professores e temos de confessar que foi com muito carinho que este trabalho foi reconhecida pela comunidade em geral.

Verificou-se que o tempo de distribuição do n.º Um foi insuficiente por coincidir com o final do ano lectivo e início das férias.

Em jeito de retrospectiva, passam na nossa frente as cenas de mudança operadas em alguns de nós, nos nossos alunos, nas nossas escolas e até na comunidade.

O quadro de 23 professores que iniciaram o projecto, em que apenas 6 possuíam alguma formação em TIC, confrontado com o de 19 actualmente em exercício e os 9 que possuem formação é revelador de mudanças. Cientes que muito há ainda para aprender e fazer, temos, no entanto, consciência que o balanço é positivo e o projecto revolucionou muitas mentes, mesmo, algumas que se acharam incapazes de tocar naquela máquina que quer "mandar em nós".

Através desta experiência procurou fomentar-se a aquisição de novas competências nos alunos. Estes, sozinhos ou em grupo, criam os seus próprios textos, utilizando o computador, seleccionam fotografias ou desenhos que desejavam inserir nos seus trabalhos, recorrem a novas fontes de informação como a Internet, embora na escola só muito recentemente tivessem acesso a esse recurso que acham muito atractivo.

As TIC são, sem dúvida, um meio de proporcionar a interajuda entre os que sabem alguma coisa e os que nada sabem, de fomentar a criatividade de alguns alunos e a auto-estima de outros que podem ver os seus trabalhos, em diferentes formas de expressão, expostos à comunidade, em suma, permite uma interdisciplinaridade imensa.

Paralelamente a estes trabalhos, outros foram desenvolvidos como a utilização do NetMeeting que proporcionou aos alunos das nossas escolas participar numa experiência única como foi o Netd@ys e estabelecer diálogo uns com os outros dentro do Projecto e mesmo com alunos da Escola Básica Integrada de Pedome — Famalicão.

O aspecto lúdico foi também contemplado e de livre acesso, embora organizado, nos períodos de intervalo.

O uso do computador tornou-se parte integrante da rotina diária, das nossas escolas e para nós e os nossos alunos o "Bicho Papão" já não existe.

O papel das nossas escolas foi valorizado perante a Comunidade que lhes conferiu maior importância, pois já têm computadores e imprimem lá o seu próprio jornal que, de acordo com o revelado nos curtos inquéritos que temos passado, tem aspecto muito bonito e um conteúdo rico e agradável.

Assim como, só se aprende a andar, andando, também só se aprende a fazer, fazendo. Um dos nossos objectivos numa perspectiva futura é a montagem do jornal apenas pelos alunos e o uso do correio electrónico que aproximará muito mais os alunos e professores das escolas envolvidas e que tornará mais fácil e mais rápida a comunicação entre eles.

Como a ligação é feita através de uma linha telefónica normal, paga pelas escolas, tem condicionado muito a sua utilização.

Viver presentemente com os olhos no futuro, proporciona-nos um prazer para uma maior descoberta.

O partilhar convosco esta experiência tem, certamente, pelas teorias do inconsciente, uma dualidade de objectivos:

- Ingnuamente tentamos, talvez, engrandecer o que pode ter pouco valor;
- Mas, acima de tudo, procuramos incentivar os menos aventureiros, pois desenganem-se, porque todos serão capazes de dar a conhecer Novos Mundos ao Mundo das Tecnologias.

Considerações finais

A Escola é uma organização extremamente complexa com necessidade de constante inovação e com espectadores cada vez mais diversificados e exigentes.

Há uma grande pressão que se abate sobre o professor a quem é exigida uma constante mudança e criatividade, às vezes de tal forma acelerada que nos sentimos sufocados.

A experiência que aqui partilhámos é a prova de como o Professor consegue ultrapassar as suas limitações, enfrentar novos desafios e vencê-los.

Os objectivos inicialmente traçados foram largamente alcançados com este trabalho cooperativo que contribuiu para uma maior aproximação das comunidades educativas envolvidas e, ainda permitiu desenvolver outros projectos nas áreas de protecção ambiental e preservação do património arquitectónico, cultural e paisagístico.

A herança de uma crise de valores deixada pelo 2.º milénio é pesada e foi um pouco nesse sentido que tentámos centrar a nossa preocupação, contribuindo para a formação de cidadãos livres, criativos, responsáveis, autónomos e felizes.

Para o desenvolvimento deste projecto foi indispensável o trabalho valioso dos professores que já possuíam alguma formação de base e a partilha dessa formação feita com humildade, assim como o empenho e boa vontade de alguns outros professores que se despiram de preconceitos e limitações e, com a mesma humildade, quiseram aprender.

Foi ainda fundamental a disponibilidade dos professores envolvidos que, com sacrifício e prejuízo próprio, abdicaram de muitas das suas horas de mãe/pai, esposa/marido, de descanso e bem-estar.

Mas, foi acima de tudo enriquecedor e gratificante olhar para o resultado final, que nos ajudou a todos a "Crescer"

"Última Badalada", — quadro de Walter Classon que representa o tempo no derradeiro momento do Ano Velho. Mas, logo a seguir à última badalada do Ano Velho, soa a primeira badalada do Ano Novo.

O tempo não acaba nem principia, continua!

"O Tempo é a imagem móvel da móvel eternidade".

Para nós, professores, os desafios não acabam, continuam! E torna-se urgente que não lhes voltemos as costas.

Ninguém te pede
para construíres um arranha-céus
Mas poderás construir uma casa
ao menos com uma porta
e uma janela
Para a paz e felicidade tua
e dos teus
E que irradie também para
os vizinhos

Referências bibliográficas

Toffler, A. (1972). *O Choque do Futuro*. Lisboa: Livros do Brasil.

FAZER A PONTE

Ana MOREIRA (*Coordenação*)
Colectivo de PROFESSORES

Escola EB 1 n° 1 da Ponte, Vila das Aves
Escola EB 1 n° 1 da Ponte, Vila das Aves

Resumo

As novas tecnologias educativas de informação e comunicação, surgem no âmbito do projecto educativo, dentro de uma organização de escola entendida numa outra maneira de reflectir a pratica pedagógica, constituindo-se como parte integrante de toda a actividade desenvolvida. As tecnologias surgem, neste contexto, como mais um recurso, mais uma ferramenta útil para alunos e professores, ajudando a derrubar outros muros e na partilha de novos espaços e novos saberes. Elas foram integradas no todo do projecto educativo e são dispositivos e ferramentas indispensáveis à reinvenção da escola.

Introdução

As novas tecnologias de informação e comunicação são apenas mais um dispositivo, mais uma ferramenta, no quadro de um projecto educativo.

Há 25 anos, foram definidos como objectivos:

- Concretizar uma efectiva diversificação das aprendizagens tendo por referência uma política de direitos humanos que garantisse as mesmas oportunidades educacionais e de realização pessoal para todos;
- Promover a autonomia e a solidariedade;
- Operar transformações nas estruturas de comunicação e intensificar a colaboração entre instituições e agentes educativos.

Em 1976, as respostas a algumas interrogações deram origem a profundas mudanças na organização da escola, na relação entre a escola e os encarregados de educação dos alunos e nas relações estabelecidas com diferentes parceiros locais.

Neste contexto, avançámos com *uma outra* organização da escola, *uma outra* relação entre os vários grupos que constituem a equipa educativa (pais, professores, alunos, pessoal auxiliar), um *outro modo* de reflectir as práticas. Também aqui as novas tecnologias de informação e comunicação tiveram lugar.

Passámos de objectivos de instrução a objectivos mais amplos de educação. Este projecto sugere um modelo de escola que já não é a mera soma de actividades, de tempos lectivos, de professores e alunos justapostos. É uma formação social em que convergem processos de mudança desejada e reflectida, um lugar onde conscientemente se transgride, para libertar a escola de atavismos, para a repensar.

Compreendemos que, se cada criança é um ser único e irrepetível, seria errado imaginar a coincidência de níveis de desenvolvimento semelhantes em dois alunos. Tínhamos entendido que não seria inevitável pautar do *ritmo* dos alunos pelo *ritmo* de um manual ou pela homogeneização operada pelos planos para um hipotético *aluno médio* que não existia. E, sem deixar de *dar o programa*, conseguimos ir além do *aprender a ler, escrever e contar*, porque educar é mais do que preparar alunos para fazer exames, é ajudar as crianças a entenderem o mundo e a realizarem-se como pessoas, muito para além do tempo de escolarização. Também aqui as novas tecnologias de informação e comunicação tiveram lugar.

Hoje, em *equipa educativa*, todos os professores são professores de todos os alunos e todos os alunos são-no de todos os professores. E, porque são decisivos os contextos onde se aprende, os professores prescindiram do refúgio numa *sala de aula* e optaram pela partilha de *espaços educativos*, para o que fizeram edificar uma escola "*de área aberta*". O derrubar das paredes libertou alunos e professores da rigidez dos espaços tradicionais e acompanhou o derrube de *outros muros*. Em qualquer momento, os professores e alunos encontram-se e mutuamente se ajudam. Também aqui as novas tecnologias de informação e comunicação têm lugar.

Acrescentámos às tradicionais *dificuldades de aprendizagem* o reconhecimento das *dificuldades de ensino* e procurámos concretizar um ensino diferenciado onde um mesmo currículo para todos os alunos é desenvolvido de modo diferente por cada um. Não há um professor para cada turma, nem uma distribuição de alunos por *anos de escolaridade*. Essa subdivisão foi substituída, com vantagens, pelo trabalho em grupo heterogéneo de alunos. Dentro de cada grupo, a gestão dos tempos e espaços permite momentos de trabalho em pequeno grupo, de participação no colectivo, de "ensino mútuo", momentos de trabalho individual. Também aqui as novas tecnologias de informação e comunicação têm lugar.

Os alunos gerem, quase em total autonomia, os tempos e os espaços educativos. Escolhem o que querem estudar e com quem. As dúvidas a que os momentos de pesquisa não logram dar resposta são resolvidas no encontro com um professor. Como não há manuais iguais para todos, o núcleo documental e a biblioteca são lugares de encontro, de procura e troca de informação. Também aqui as novas tecnologias de informação e comunicação têm lugar. E, como é evidente,

os professores também são também fontes de informação, de segurança, de interrogações, de afecto...

Em cada grupo há sempre um aluno "*especial*". Se os professores, por qualquer motivo, em determinado momento, não podem acompanhar directamente o trabalho de uma dessas crianças, logo um colega atento se disponibiliza para a ajudar. Também aqui as novas tecnologias de informação e comunicação têm lugar. As dúvidas a que a pesquisa não logra dar resposta são resolvidas no recurso ao encontro com o professor, em pequeno grupo. Só participa do encontro quem o deseja e o explicita.

Todos os momentos de avaliação são entendidos como oportunidades de aprendizagem e é dada ao aluno a possibilidade de decidir se *já é capaz, se já sabe*. A avaliação também acontece quando ele quer, sem a maçada e o despropósito dos testes em simultâneo e iguais para todos. Também aqui as novas tecnologias de informação e comunicação têm lugar.

Na Escola da Ponte, cada criança age como participante de um projecto de preparação para a cidadania no exercício da cidadania. Foi por isso que se constituiu a Assembleia de Alunos que reúne semanalmente. E as crianças não são educadas apenas para a autonomia, mas através dela, nas margens de uma liberdade matizada pela exigência da responsabilidade. Buscamos apenas uma *escola de cidadãos* indispensável ao entendimento e à prática da Democracia. Procuramos, no mais ínfimo pormenor da relação educativa, formar o cidadão democrático e participativo, o cidadão sensível e solidário, o cidadão fraterno e tolerante. Para substituir a cultura do individualismo egoísta pela cultura da solidariedade, é necessário vivê-la e ensiná-la na escola, não apenas em momentos isolados, mas em todos os dias, em todas as horas. Ninguém nasce democrata, ninguém aprende sozinho a ser solidário. Para adquirir uma cultura democrática não basta viver num regime democrático. Às escolas cabe grande responsabilidade neste domínio. E também aqui as novas tecnologias de informação e comunicação têm lugar.

Os miúdos sabem que "*a Assembleia é uma coisa importante*", que "*os alunos e os professores reúnem-se e discutem juntos os problemas da escola*", que "*aprendemos a respeitar regras e a respeitar-nos uns aos outros e a decidir o que é melhor para todos*". Quando uma professora, em plena assembleia, perguntou à Catarina (sete anos de idade) "*Quando acontece cidadania?*", a pequena respondeu prontamente: "*Acontece sempre*". E, quando a professora insistiu, pedindo que a aluna explicitasse a resposta, esta acrescentou: "*É quando eu levanto o braço para pedir a palavra ou pedir ajuda, quando me levanto e arrumo a cadeira sem fazer barulho, quando ajudo os meus colegas no grupo, quando apanho lixo do chão e o deito no caixote do lixo, quando oiço o meu colega com atenção, quando estou na Assembleia...*".

Mas a escola de cidadãos não pode ser uma ilha. Um projecto de escola democrática é um acto colectivo. O sucesso dos alunos depende da solidariedade exercida no seio de equipas educativas, que facilita a compreensão e a resolução de problemas comuns.

A associação de pais é hoje um interlocutor sempre disponível, um parceiro indispensável. Mas a colaboração dos pais não se restringe às actividades promovidas pela sua associação. No início de cada ano, todos os encarregados de educação participam num encontro de apresentação do Plano Anual. Mensalmente, ao sábado de tarde, os projectos são avaliados com o seu contributo. E há sempre um professor disponível para o atendimento diário, se algum pai o solicita. E também aqui as novas tecnologias de informação e comunicação têm lugar.

O nosso projecto não é de um professor, é de uma escola, pois só poderemos falar de projecto quando todos os envolvidos forem efectivamente participantes, quando todos se conhecerem entre si e se reconhecerem em objectivos comuns. Há vinte e cinco anos, escrevemos no nosso projecto educativo que os professores estão mais precisados de interrogações que de certezas. Porque não nos deixamos deslumbrar pelas "soluções" encontradas, mantemos despertas muitas dessas interrogações: Será possível conciliar a ideia de uma educação para a (e na) cidadania com o trabalho do professor isolado física e psicologicamente na sua sala de aula, sujeito a uma racionalidade que preside à manutenção de um tipo de organização da escola que limita ou impede o desenvolvimento de culturas de cooperação? Quando nos confrontamos com o insucesso dos nossos alunos, não será preciso ultrapassar a atribuição de culpas ao "sistema", não será também necessário interpelar arquétipos que enformam a cultura pessoal e profissional dos professores?

De que modo, também aqui, as novas tecnologias de informação e comunicação terão lugar?

Na nossa escola, as novas tecnologias de informação e comunicação não são e nunca foram panaceias, ou o centro de um projecto.
Foram e são dispositivos e ferramentas indispensáveis à reinvenção da Escola.

| Fases de desenvolvimento do projecto | Problemas identificados | Dispositivos introduzidos | Integração de novas Tecnologias de Informação e Comunicação |
|--------------------------------------|--|--|---|
| 1976/1980 | O trabalho escolar estava totalmente centrado no professor e enformado por manuais iguais para todos. Os professores encontravam-se física e psicologicamente isolados, encerrados numa sala, por vezes em horários diferentes dos de outros professores, entregues a si próprios. A escola funcionava num velho edifício contíguo a uma lixeira. Nas paredes, cresciam ervas. O quarto-de-banho, no exterior, estava em ruínas e não tinha porta. | Projecto Educativo Contactos com os pais Comissão de pais Parcerias Associação de pais Plenário de alunos Registos de auto-planificação e auto-avaliação dos alunos Tribunal Núcleo documental Jornal de parede Jornal escolar "Folhas de rascunho" "Textos inventados" Visita de estudo Ficha de informação | |

FAZER A PONTE

| | | | |
|-----------|---|--|---|
| 1980/1984 | Tomou-se também consciência de novas e maiores dificuldades. Considerou-se não ser possível construir uma sociedade de indivíduos participantes e democráticos enquanto a escolaridade fosse concebida como um mero adestramento cognitivo. O relacionamento com os pais dos alunos era formal, individual e não-permanente. As crianças passavam as férias no abandono da rua a sonhar com um mar inacessível. | Assembleia de alunos Convocatórias Actas Relatório, manifesto Listagem de direitos e deveres Cartaz dos aniversários Registo de presenças Pedido de palavra "Perdidos e achados" Plano Quinzenal Ficha de avaliação formativa "Preciso de ajuda" Registo de disponibilidade "Livro da vida" "Acho bem, acho mal" Cartaz da correspondência Viveiro do bicho-da-seda Trabalho cooperativo em equipa de professores Planos dos professores Biblioteca de pesquisa | Equipamento áudio e visual |
| 1984/1991 | As crianças que chegavam à escola com uma cultura diferente da que aí prevalecia eram desfavorecidas pelo não reconhecimento da sua experiência sociocultural. Algumas das crianças transferiam para a vida escolar os problemas sociais dos bairros pobres onde viviam e requeriam grande atenção e investimento no domínio afectivo e emocional. A colocação das crianças ditas com necessidades educativas especiais junto dos ditos normais não era medida suficiente para que não interiorizassem incapacidades, para que não se vissem cada vez mais negativamente como alunos e depois como pessoas. | Reuniões de Sábado Trabalho cooperativo em grupo heterogéneo de alunos Grelha de objectivos Caixa dos Segredos Plano diário Capa de arquivo dos trabalhos Registo de pesquisa Jogos educativos Mural do "jogo das perguntas" Mural de avisos e recomendações Terrário Gestão dos cacifos Clube dos leitores Trabalho "com liberdade e categoria" Aula directa estabelecida pelos professores | Novos suportes do jornal escolar |
| 1991/1996 | Falava-se de "dificuldades de aprendizagem". Porque não falar também de dificuldades de ensino? E como poderíamos reforçar uma cultura de cooperação? | Caderno de recados Atendimento diário e tutoria Debate Cartazes de preparar projectos Ler para os outros Novidades e jornal diário Música ambiente Discussão de um assunto Aula directa solicitada pelos alunos Bibliografias Tarefas e responsabilidades individuais Mapa de responsabilidades "Clube dos Limpinhos" | Oficina dos computadores (iniciada em 1992, com PC oferecidos por empresas e amigos da escola) Auto-formação |
| 1996/2000 | Os iniciadores do projecto aproximavam-se da reforma. Seria necessário assegurar a continuidade e alargamento do projecto. Seria necessário criar uma nova equipa de professores e instituir uma fase de auto-avaliação e de transição. | Agrupamento de escolas Nova equipa de projecto Tarefas e responsabilidades de grupo Conselho "eco-escolas" "Comissão de ajuda" Trabalho de pares (prof.) Rede de escolas Trocas de professores entre escolas da rede | Rede de computadores Ligação à Internet Correio electrónico Jornal em suporte informático Intranet na rede de escolas Páginas na WEB |

Notas acerca da integração das novas tecnologias de informação e comunicação

As TIC são parte integrante de toda a actividade desenvolvida no quadro do nosso projecto educativo. A introdução das TIC foi encarada com prudência e os caminhos estão ainda a fazer-se... Seria inútil qualquer tentativa de reduzir o projecto ao âmbito da utilização das TIC. Esta introdução foi sempre um processo de quase-diluição nas práticas que configuram, desde 1976, o nosso modo de fazer uma escola.

Em 1992, a utilização do computador foi concretizada com o apoio dos pais dos alunos, dos professores e de amigos, que adquiriram e ofereceram à escola quatro computadores (dois novos e dois usados). Esse equipamento era insuficiente. Apesar de os computadores funcionarem durante todo o dia, as crianças eram forçadas a lista de espera, por serem muitas para tão escassos recursos.

Dispomos agora de doze unidades, o que coloca a relação alunos/computador em 1 para 10. Todas as unidades são microcomputadores Pentium dotados com multimedia.(CD-Rom, fax/modem, Office 2000, software gráfico), a que se juntou impressoras a jacto de tinta e laser, scanner, máquinas de fotografar e filmar digitais, etc.

Os computadores já instalados encontram-se em rede. Qualquer aluno, como qualquer professor, pode, a qualquer hora de qualquer dia recorrer a essa rede. No ano lectivo de 1996/1997, a utilização dos computadores passou a integrar, sob múltiplas valências, o currículo desta escola. Com recurso a dois animadores de tempos livres, desenvolvemos um plano que envolveu todos os alunos da escola, em actividades de complemento curricular. No quadro destas realizações, foram desenvolvidas actividades de produção, organização e edição de informação, pesquisa, permuta de dados em rede interna, no domínio disciplinar, multidisciplinar e interdisciplinar.

Actualmente, mantemos colaborações permanentes com várias escolas portuguesas, bem como com escolas de outros países, nomeadamente, da Áustria, do Brasil, da Espanha e da Islândia.

Poderemos afirmar que, no quotidiano do nosso trabalho, já não podemos isolar as tarefas realizadas com recurso às TIC de outras. O tempo de utilização é todo o tempo de escola, tudo está integrado e só assim faz sentido. Os professores estão envolvidos em cursos de formação na área das TIC, porque há sempre novos conhecimentos e competências a aprender. Também temos contado com o apoio de amigos especialistas em TIC que, para além das acções de formação, vêm acompanhando de perto o nosso esforço de adaptação e ajudado a resolver alguns problemas.

Pensamos ter conseguido

Ultrapassar a tendência para a substituição do professor pelo computador;
Que o recurso ao computador não se constituísse em factor de homogeneidade;

Eliminar o risco de ao aumento de competências no âmbito da utilização das TIC corresponder um decréscimo de flexibilidade curricular;

Que o crescimento do nível de desempenho das TIC não afectasse a ideia de projecto e as atitudes dos professores e alunos;

Que o centro do espaço comum da escola de "área aberta" continuasse a ser a mediateca, local de encontro e de procura de informação, sem que a rede de computadores se constituísse em "altar", nem a idolatria substituísse o bom senso e o princípio da diversidade das fontes documentais;

Que será agora mais profícua a colaboração existente com várias escolas portuguesas e estrangeiras;

Que as TIC contribuíssem para esbater o isolamento de muitos professores de outras escola e lhes permitissem dar os primeiros passos nas novas tecnologias, para que não vá qualquer escola "mais à frente e nenhuma outra escola fique, irremediavelmente... para trás".

Que a recolha de informação e a comunicação por correio electrónico fossem intensificados e o recurso à Internet generalizado no quadro das actividades de pesquisa que, até há alguns anos, tinham tido o papel por suporte quase exclusivo. (Este último objectivo, assim como o de informatização plena dos dados de avaliação e informação aos pais decorrem de um objectivo mais abrangente de preservação do meio ambiente e de reciclagem, que nos acompanha desde há um quarto de século).

AS TIC NA ESAS — UMA ESCOLA PARA O SÉCULO XXI

António Aníbal PADRÃO

Escola Secundária de Alberto Sampaio

Resumo

Na apresentação deste Challenges'2001/Desafios'2001, os organizadores lançavam "o desafio à apresentação de comunicações, relatos de experiências ou posters, por parte de quem se preocupa com a Escola do Século XXI" e previam a presença, entre outros, "de algumas escolas que desenvolvem projectos de integração das TIC nas suas actividades, apoiadas pelo Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho."

Em resposta ao desafio lançado, decidimos participar nesta conferência não apenas para relatarmos a experiência da Escola Secundária de Alberto Sampaio [ESAS] — escola apoiada pelo Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho — na utilização das TIC, mas, sobretudo, para darmos conta dos nossos projectos para o futuro e do modo como estamos a encarar a Escola do Século XXI.

Assim, esta comunicação está estruturada em três partes: 1. As TIC na ESAS — onde se faz referência à vasta experiência que a Escola tem na área das TIC e aos projectos em que esteve ou está envolvida; 2. A Sociedade de Informação, o Prodep III e a Revisão Curricular — três dos vectores que enquadram o projecto que a ESAS apresentou ao Prodep III; 3. Uma Escola para o Século XXI — onde se expõe o conjunto de planos e de intenções que a ESAS tem relativamente à continuação da integração das TIC nas suas actividades (faz-se referência a um ambicioso projecto que a ESAS apresentou ao Prodep III, em Julho de 2000, curiosamente intitulado "Uma Escola para o Século XXI").

1. As TIC na ESAS

A Escola Secundária de Alberto Sampaio [ESAS] acumulou já uma longa experiência de utilização das TIC nas suas actividades, através da participação/desenvolvimento de vários projectos:

- Minerva (pioneiro na introdução da informática nas escolas);
- Forteca (no âmbito do PRODEP) – formação em autocad;
- Didáctica da escrita, para alunos do 3º Ciclo, financiado pelo Instituto de Inovação Educacional [IIE];
- Experiências em espaços laboratoriais, no âmbito da disciplina de Físico-Química, financiado pelo PRODEP.
- Vamos Falar de Ambiente (Unidade Minerva/Educom);
- Educação e Media, do IIE;
- Netd@ys, no âmbito do qual a ESAS viu a sua página na Internet premiada;
- Multimédia para todos, financiado pelo PRODEP II, que proporcionou formação em Tecnologias de Informação a cerca de 100 professores e funcionários.
- Criação de Oficina Multimédia, financiado pelo PRODEP II, que permitiu produzir um importante conjunto de materiais didácticos multimédia em Power Point e HTML, e motivar a comunidade educativa para a utilização das TIC;
- Expansão e integração das TIC na sala de aula, financiado pelo Nónio-Século XXI, que permitiu adquirir alguns equipamentos informáticos e produzir um importante conjunto de materiais didácticos multimédia em Power Point e HTML, e continuar a dinâmica de utilização das TIC.

Os projectos "Criação de Oficina Multimédia" e "Expansão e Integração das TIC na Sala de Aula", desenvolvidos em 1998/99 e 1999/2001, respectivamente, permitiram criar na Escola uma dinâmica de tal ordem, que foram muitos os professores e alunos envolvidos em actividades de utilização educativa das TIC.

De facto, entre outros aspectos, no âmbito destes dois projectos foram produzidos vários materiais didácticos multimédia para apoio de diversas disciplinas, dos quais se destacam os seguintes:

- Eça de Queirós – Datas e Factos — disciplina de Português;
- Eneias – Método de Estudo (Rasero) — disciplina de Português;
- Felizmente Há Luar — disciplina de Português;
- Guerras Púnicas — disciplina de Latim;
- Ablativo Absoluto — disciplina de Latim;
- Gerúndio — disciplina de Latim;
- Francophonie — disciplina de Francês;
- Villes de France — disciplina de Francês;

- Les Couleurs de La France — disciplina de Francês;
- A Arte na Primeira Metade do Século XX — disciplina de História;
- Braga Ontem e Hoje em Imagens — disciplina de História;
- Temas de Sociologia — disciplina de Sociologia;
- Argumentação — disciplinas de Português e Filosofia;
- Estudo da Função Quadrática — disciplina de Matemática;
- Intersecções de Sólidos por Planos — disciplina de Matemática;
- Estatística — disciplinas de Matemática, Electrotecnia, Contabilidade e Secretariado;
- A Força com Factor de Saúde e de Rendimento — disciplinas de Química, Física, Biologia e Educação Física;
- Movimento e Saúde — disciplinas de Química, Física, Biologia e Educação Física;
- O Tempo e a Meteorologia de A a Z — disciplinas de Francês, Geografia, História e Inglês;
- Ambiente — multidisciplinar.

Foi também com a contribuição destes projectos que se melhorou o *website* da ESAS (<http://www.esec-alberto-sampaio.rcts.pt>) e que se criou uma página *web* de "Notas de Apoio à Disciplina de Sociologia–12.º Ano" (<http://www.esec-alberto-sampaio.rcts.pt/Departamentos/HistoriaFilosofiaArtes/sociologia/index.htm>).

Dado que os projectos "Criação de Oficina Multimédia" e "Expansão e Integração das TIC na Sala de Aula" já foram apresentados na I Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação Challenges'99/Desafios'99 (Padrão, 1999), só farei referência aqui ao *site* da ESAS e à página de Sociologia. O primeiro, a que a escola tem procurado imprimir algum dinamismo e manter actualizado, é uma importante fonte de informações relativas à escola e uma porta de entrada na *web* para toda a comunidade escolar; a página de Sociologia — da qual sou o autor — é um recurso importante para os alunos do 12.º ano que frequentam esta disciplina. Nesta página disponibilizo as minhas notas (textos e esquemas) que utilizo nas aulas, textos de apoio ao programa, que fui seleccionando de vários autores, bem como instrumentos de avaliação (testes e provas de exame de anos anteriores) e ligações para outras páginas de Sociologia.

Em 2000, respondemos ainda a dois outros desafios que envolveram a utilização das TIC na educação: um, o projecto "Portugal na Internet (d)escrito pelos seus jovens", uma iniciativa coordenada pela Uarte (Unidade de Apoio ao Programa Internet na Escola) do Ministério da Ciência e da Tecnologia; outro, uma videoconferência promovida pelo Centro de Formação António Nobre, do Porto, no âmbito do Congresso Nacional dos Centros de Formação das Associações de Escolas [CFAE's], que decorreu na cidade da Maia em 23, 24 e 25 de Fevereiro. Ambos os projectos envolveram alunos e professores.

A iniciativa "Portugal na Internet (d)escrito pelos seus jovens" visava a produção de um Mosaico Virtual Português realizado por equipas formadas nas

escolas dos 1º, 2º e 3º ciclos do ensino básico e nas escolas secundárias e procurou mobilizar os jovens portugueses para a produção de conteúdos sobre Portugal, em formato digital e combinando texto, som e imagem. A ESAS participou nesta iniciativa com o projecto "Braga – Uma Viagem Histórico-Cultural", uma página www, em português e inglês, criada por um grupo de alunos e professores, que pode ser consultada em <http://atelier.hannover2000.mct.pt/~pr356>. Os resultados do trabalho desenvolvido no âmbito desta iniciativa constituem o Mosaico Virtual Português, disponível na Internet no sítio Atelier Hannover2000 <http://atelier.hannover2000.mct.pt/> e que esteve patente no Pavilhão de Portugal da Expo2000 em Hannover.

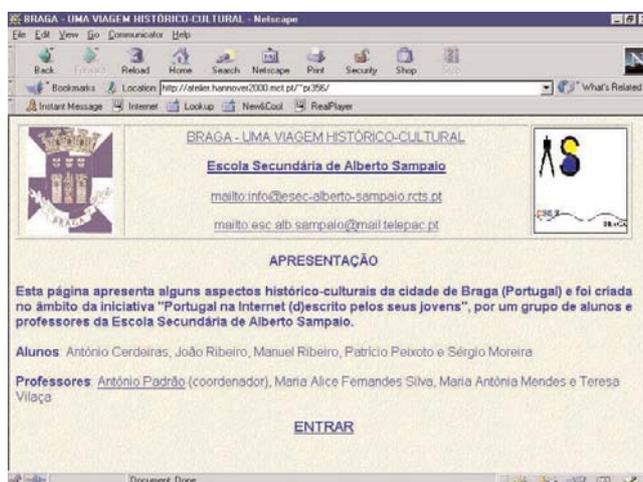


Figura 1 - "Braga — Uma Viagem Histórico-Cultural"

Quanto à videoconferência, tratou-se de um projecto no âmbito do qual alunos de Sociologia da ESAS puderam visitar, via Internet, uma página sobre a cidade do Porto ("Porto — Um Olhar Virtual" em <http://www.terravista.pt/ancora/2641>) construída por alunos e professores de sete escolas associadas do Centro de Formação António Nobre — Forprof, com sede no Porto. Depois da visita a esta página, os alunos e professor de sociologia puderam trocar impressões, via videoconferência, com os autores da mesma, durante o III Congresso Nacional dos CFAE's. Note-se que para a realização desta videoconferência a ESAS serviu-se das instalações e dos meios do Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho, amavelmente cedidos pelo Dr. Armando Gonçalves. Neste momento, a ESAS já dispõe desta tecnologia.



Figura 2 - "Porto – Um Olhar virtual"

Com a experiência acumulada na área das TIC, sentimos que podemos ir mais além e desenvolver as potencialidades destas tecnologias para a criação de novos ambientes de aprendizagem, mais motivadores, mais interactivos, mais colaborativos. E aproveitar as potencialidades das TIC na Educação é um imperativo para as escolas participarem na construção (já em marcha) da tão falada Sociedade do Conhecimento.

Por isso, na ESAS não perdemos tempo. Ainda em Julho de 2000, logo que abriu o período de candidaturas ao Prodep III, a ESAS apresentou um projecto que lhe permitirá continuar, com optimismo, o seu trabalho de expansão e de utilização das TIC na Educação.

Deste projecto, do qual faremos seguidamente o seu enquadramento, daremos conta mais adiante, na terceira parte desta comunicação.

2. A sociedade de informação, o Prodep III e a Revisão Curricular

A concepção de um projecto na área das TIC na Educação não podia deixar de ter em conta propostas e documentos estratégicos como o Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal [LV], o terceiro Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal [PRODEP III] e a proposta de Projecto de Revisão Curricular do Ensino Secundário (entretanto já foi publicado o Decreto-Lei n.º 7/2001 de 18 de Janeiro, que estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão curricular dos cursos gerais e dos cursos tecnológicos do ensino secundário).

No capítulo "3. O Saber Disponível" do LV refere-se a "importância crescente do conhecimento e da capacidade intelectual" na sociedade actual, a criação de uma "rede de investigação científica, cultural e de educação", a necessidade de dinamizar fortemente "a educação-formação para a sociedade da informação" e a introdução das novas tecnologias de comunicação em todos os níveis de ensino. É, também, neste capítulo que se faz referência às bibliotecas digitais — bibliotecas que "deverão ser apetrechadas com novos equipamentos, reprodutores de suporte vídeo, computadores multimédia com ligação às redes electrónicas nacionais e internacionais, para se tornarem cada vez mais aptas a levar às populações os novos meios de aquisição e transmissão de saber que a sociedade de informação faculta".

O capítulo 4. do LV é sobre "A Escola Informada: Aprender na Sociedade da Informação". Aqui podemos ler que "hoje, escola e professores encontram-se confrontados com novas tarefas: 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". E mais adiante: "O potencial das tecnologias de informação susceptível de servir os objectivos do sistema de ensino e formação deve ser explorado, pelo contributo que pode fornecer para melhorar a qualidade do ensino e ainda na preparação para a vida activa. Uma das prioridades a assumir consiste, por isso, na generalização da utilização dos computadores e no acesso às redes electrónicas de informação pelos alunos de todos os graus de ensino".

A "qualificação do professor para a sociedade da informação" também é referida no LV. "A importância do papel do professor enquanto agente de mudança, favorecendo a compreensão mútua e a tolerância, nunca foi tão patente como hoje em dia. 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."

Hoje, já se começa a falar em excesso de informação — esta "deixou de ser predominantemente veiculada pelo professor na escola. Mas informação não é conhecimento e [...] os professores devem ensinar os alunos a avaliar e gerir na prática a informação que lhes chega. [...] O desenvolvimento das novas tecnologias não diminui em nada o papel dos professores antes o modifica profundamente, constituindo uma oportunidade que deve ser plenamente aproveitada. Certamente que o professor já não pode, numa sociedade de informação, limitar-se a difusor de saber. Torna-se, de algum modo, parceiro de um saber colectivo que lhe compete organizar." (LV).

Para que os professores possam assumir este novo papel, é necessário que passem a dominar estes novos instrumentos pedagógicos. E isto só é possível através da formação inicial e contínua — para a qual o Grupo de Projectos da ESAS tem contribuído, quer com acções não creditadas da sua própria responsabilidade, quer com o levantamento das necessidades de formação do pessoal docente e auxiliar e a elaboração do respectivo plano de formação, para o desenvolvimento de acções de formação creditadas da responsabilidade do Centro de Formação Braga-Sul.

Quanto ao PRODEP III, tem um grande objectivo (estratégico): "*guiar e promover o desenvolvimento da Sociedade do Conhecimento*" e representa um instrumento importante para a concretização de algumas medidas enunciadas no LV. Enquanto a "Acção 9.1. — Apetrechamento Informático de Escolas e Ligação a Internet e Intranets" vai permitir criar "na escola as condições físicas necessárias para a utilização das novas tecnologias de informação e comunicação", a "Acção 9.2. — Conteúdos Multimédia Educativos" pretende "incentivar a produção de conteúdos educativos multimédia e apoiar as escolas na respectiva aquisição, de modo a permitir a plena utilização, nos métodos de ensino e aprendizagem, do potencial das novas tecnologias de comunicação e informação". E como não basta a tecnologia, a "Acção 5.1. — Formação Contínua e Especializada nos Ensinos Básico e Secundário" propõe-se, entre outros objectivos, "desenvolver nos docentes e outros agentes competências no domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação que conduzam à integração das mesmas no processo de ensino-aprendizagem".

Também a Revisão Curricular do Ensino Secundário parece dar um sinal claro da importância que as TIC têm no ensino-aprendizagem. Do Decreto-Lei n.º 7/2001 de 18 de Janeiro, que estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão curricular dos cursos gerais e dos cursos tecnológicos do ensino secundário, destacamos as seguintes afirmações:

- "[...] as escolas secundárias deverão ser capazes de criar *ambientes de aprendizagem estimulantes*, baseados em projectos claros, coerentes e com real valor educativo e formativo".
- "O diploma consagra a educação para a cidadania, a valorização da língua portuguesa e da dimensão humana do trabalho, bem como a *utilização das tecnologias de informação e comunicação* como formações transdisciplinares, no âmbito do ensino secundário [...]".
- "Valorização da diversidade de metodologias e de estratégias de ensino e actividades de aprendizagem, em particular *com recurso a tecnologias da informação e comunicação*, visando favorecer o desenvolvimento de competências numa perspectiva de formação ao longo da vida".
- "Constitui ainda formação transdisciplinar de carácter instrumental a *utilização das tecnologias de informação e comunicação*, por forma a aprofundar as competências adquiridas, neste domínio, no decurso da escolaridade obrigatória".

Ao nível dos princípios e das intenções, a Reforma Curricular contempla as mudanças que a Sociedade do Conhecimento exige e que me parecem bem sistematizadas num artigo de Vítor Pereira, recentemente publicado (Pereira, 2001), em que defende a reforma do ensino académico e apresenta as seguintes propostas para mudar:

- "É necessário aprender a Desenvolver Competências e não apenas a Classificar alunos, [...]"
- O Ensino Liceal deve preparar todos os alunos, independentemente da área de vocação, com conhecimentos mínimos de informática (Carta de Condução Informática),
- Os professores devem ser re-Qualificados para aprenderem a trabalhar com metodologias de Formação Assistida por Tecnologias (ex: via Internet),
- As Escolas devem ter várias Salas de Formação equipadas com computadores para suportarem os programas das várias disciplinas e não apenas um computador para se ligarem à Internet.
- Deve ser criada uma infra-estrutura tecnológica para suportar a gestão da Formação via Internet para toda a rede escolar portuguesa,
- Devem ser incentivados projectos para criação de conteúdos escolares multimédia via internet e em português".

Bem sabemos que as inovações e as mudanças são sempre objecto de fortes resistências, sobretudo quando estas mudanças não são preparadas cuidadosamente e as suas vantagens não são explicadas. Ora, o trabalho que temos vindo a desenvolver na ESAS tem sido dirigido exactamente neste sentido, de modo a que toda a comunidade educativa aceite e participe nas mudanças que estão em curso. Para que esta mudança seja mais significativa e acompanhe o que está previsto no LV e contemplado na Reforma Curricular do Ensino Secundário, aguardamos a aprovação definitiva do projecto que apresentámos ao Prodep III, intitulado "Uma Escola para o Século XXI".

3. Uma escola para o século XXI

O projecto "Uma Escola para o Século XXI", cuja candidatura a ESAS apresentou à Medida 9 — Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), do PRODEP III, não é um projecto isolado. Pelo contrário, ele enquadra-se, juntamente com outros, num projecto mais amplo que, estrategicamente, a ESAS decidiu levar a cabo, tendo em conta, designadamente, o que se escreve no seu Projecto Educativo, no Livro Verde Para a Sociedade da Informação em Portugal, na Proposta de Revisão Curricular do Ensino Secundário, nos objectivos do PRODEP III e, claro, estando atenta às mudanças da sociedade que já estão em marcha.

Trata-se de um projecto de apetrechamento informático da escola e de produção e aquisição de conteúdos multimédia educativos que contempla:

- A conclusão da instalação da rede informática;
- A generalização do acesso à Internet em todos os espaços da escola;
- A implementação da Intranet;
- A aquisição de *software* educativo;
- A aquisição de *software* para modernização administrativa e pedagógica;
- A produção, aquisição e utilização de materiais didácticos multimédia; e
- A formação de professores e outros agentes educativos.

Este conjunto de investimentos permitirá criar condições para explorar o potencial das TIC na Escola e para formar cidadãos para a Sociedade da Informação, bem como para melhorar a qualidade de ensino, desenvolver novos ambientes de aprendizagem, modernizar a gestão pedagógica e administrativa da Escola, de modo a torná-la mais eficaz.

Por outro lado, pretende-se que este projecto seja pioneiro entre as escolas secundárias e que a ESAS seja uma Escola-Piloto neste domínio, podendo, portanto, retirar-se ensinamentos importantes para outras escolas do país.

Seguidamente apresentaremos, genericamente, a INTRANET a implementar na Escola e a aplicação (*software*) para modernização administrativa e pedagógica, cujo desenvolvimento pretendemos contratar no âmbito deste projecto.

Neste momento, a ESAS já dispõe de alguns equipamentos ligados em rede, em dois dos Blocos da Escola (ver figura 3: Infra-estrutura existente). Com este projecto, pretende-se expandir a rede, de modo a levá-la a todos os Blocos (ver figura 4: Infra-estrutura a criar como suporte à Intranet).

As vantagens das Intranets são evidentes: para além da partilha de recursos, a possibilidade de utilizar um *browser* para busca, acesso e tratamento de informação, torna estas tarefas mais simples e contribui para a melhoria da comunicação interna.

Cada utilizador poderá aceder à Internet e consultar internamente um servidor com informação *on-line* actualizada da Escola, utilizando o seu *browser* sem desenvolver ou utilizar nenhum sistema em especial. Cada utilizador poderá também consultar informação *on-line* actualizada de qualquer lugar da cidade, país ou mesmo do mundo. Desejamos também que cada utilizador possua um *e-mail* para que seja possível a troca de informações e documentos entre si.

A remodelação do *website* da ESAS na Internet, de modo a torná-lo mais dinâmico e actualizado é outro dos objectivos que pretendemos atingir. Ao mesmo tempo, pretendemos preparar a escola para, num futuro bem próximo, explorar um dos melhores serviços desta nova tecnologia: os *cursos virtuais*.

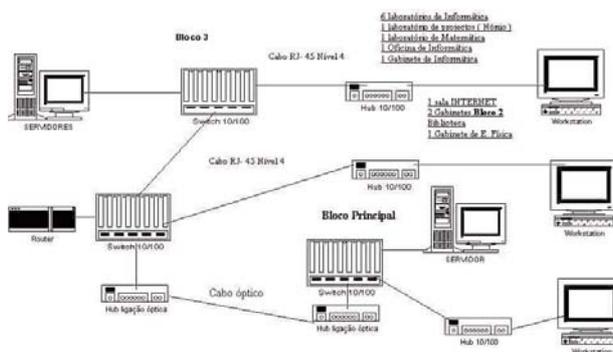


Figura 3 - Infra-estrutura existente

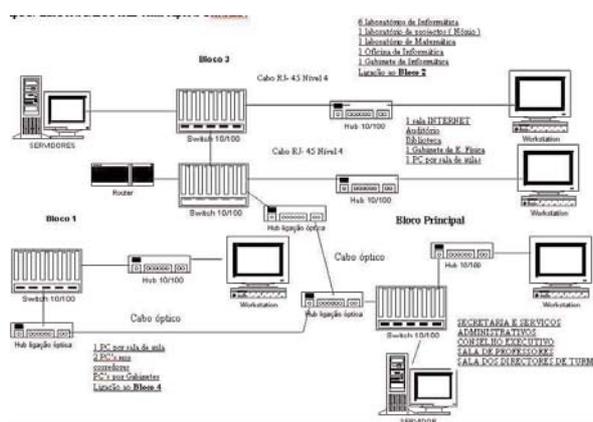
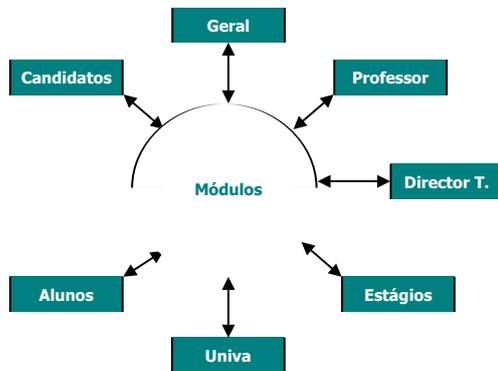


Figura 4 - Infra-estrutura a criar como suporte à Intranet

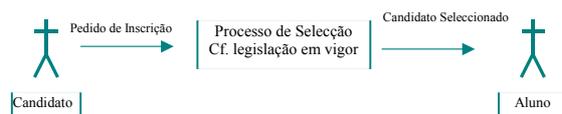
A Intranet vai permitir também a modernização administrativa e pedagógica e suportar a aplicação de gestão, cujas principais características se apresentam seguidamente.

Está previsto que a aplicação seja constituída pelos seguintes módulos, ainda susceptíveis de alterações:



Vejam rapidamente o que cada módulo permite.

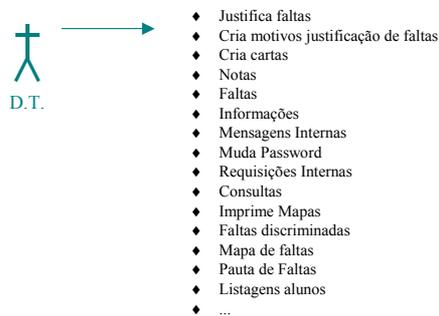
Candidato



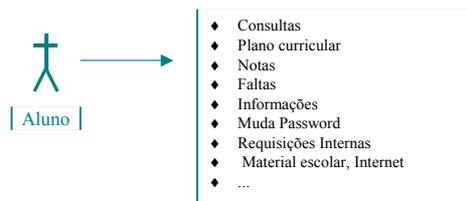
Professor



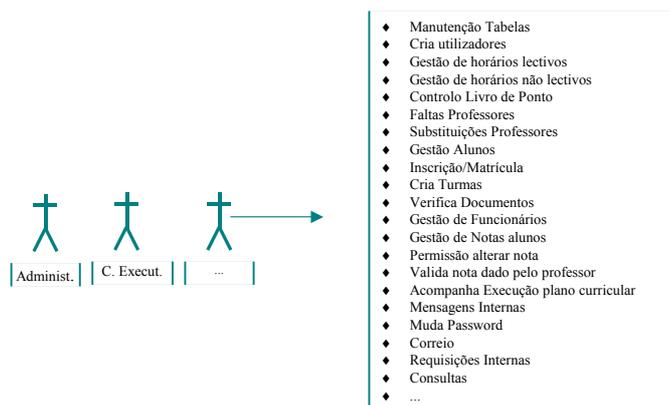
Director de Turma



Aluno



Geral



Como se pode concluir, a ESAS tem um ambicioso projecto de implementação e de utilização das TIC, projecto que decorreu da imperiosa necessidade de potenciar a experiência já adquirida, rendibilizar os equipamentos, alargar e facilitar o acesso a todos os elementos da comunidade escolar, inovar os ambientes de aprendizagem, promover o desenvolvimento da sociedade do conhecimento e qualificar os professores para a sociedade de informação.

Os efeitos esperados com este projecto são, pois, os seguintes:

- Sensibilização e dinamização dos alunos e dos professores para a utilização das TIC;
- Aumento do grau de motivação de alunos e professores;
- Desenvolvimento do espírito de entajuda na comunidade educativa, implicando todos os seus intervenientes;
- Humanização da Escola;

- Rendibilização dos recursos técnicos da Escola, pela via da sua integração e racionalização;
- Aquisição de novas competências indispensáveis na Sociedade de Informação;
- Inovação das metodologias e estratégias utilizadas no ensino-aprendizagem;
- Produção de novos materiais pedagógicos; e
- Apetrechamento informático da Escola.

Deste modo, julgamos estar a construir uma ESCOLA PARA O SÉCULO XXI.

Referências bibliográficas

- Decreto-Lei nº 7/2001 de 18 de Janeiro.
- Departamento do Ensino secundário (2000). *Revisão Curricular no Ensino Secundário*. (http://www.des.min-edu.pt/rev_curricular/doc_rev_cur/indice.htm).
- Escola Secundária de Alberto Sampaio (2000). *Uma Escola para o Século XXI (Descrição do Projecto apresentado ao Prodep III)*. Braga.
- Missão para a Sociedade da Informação (s/d). *Livro Verde para a Sociedade da informação em Portugal*. Ministério da Ciência e Tecnologia (<http://www.cisi.mct.pt/ficheiros/ficheiros/si/docsProg/fsidp004.pdf>).
- Ministério da Educação (s/d). *Prodep III Mais Educação* (Brochura de apresentação do Prodep III).
- Padrão, A. (1999). Oficina Multimédia e Expansão e Integração das TIC na Sala de Aula — Duas Experiências de Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação na Escola Secundária de Alberto Sampaio. In Dias, P. e Freitas, C.V. (Orgs). *Actas da I Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação Desafios '99/Challenges '99*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- Pereira, V. (2001). Oracle e-learning: Uma nova forma de aprender. *e-learning: Revolução na Formação — Caderno de Recursos Humanos e Formação (Caderno integrante da edição do Expresso n.º 1478 de 24 de Fevereiro de 2001)*, p. 8.

ORIGENS

Isabel PEREIRA

Escola EB1, nº 2 de V. N. Famalicão

“Aprender como aprender”

Este nosso projecto insere-se nas preocupações da escola enquanto instituição de ensino cujo principal objectivo é o sucesso escolar e cujos meios estão totalmente ultrapassados, desajustados do contexto social actual. Não é possível continuar a utilizar apenas o quadro preto, o giz e a cana quando o mundo "lá fora" utiliza a televisão, o vídeo, o telemóvel e a Internet.

Como diz o ditado popular: "sem ovos não se fazem omeletes", também a escola sem instrumentos adequados não pode ensinar, criar competências, formar alunos de sucesso.

Assim, em 1997, com o objectivo firme de mudar as práticas pedagógicas e transformar a escola num local agradável, quer para os alunos quer para os professores, o Conselho Escolar avançou com dois importantes projectos que hoje começam a dar frutos.

O primeiro foi a Biblioteca Escolar (BE), um espaço amplo que permite desde a leitura silenciosa até trabalhos de grupo e com capacidade para uma turma de 25 a 28 alunos.

O segundo foi o Nónio, não só como forma de dotar cada sala de aula com um computador e ligação intranet e internet permitindo o trabalho individual (aluno e/ou turma), partilha entre turmas da escola e/ou de outras escolas, mas também como recurso e expansão da biblioteca permitindo-lhe ser interactiva e sem barreiras físicas.



O entendimento das tecnologias de informação ao serviço da BE torna-a num espaço educativo diferente, mais alargado, mais interventivo, porquanto põe mais a tónica na aprendizagem do que no ensino, ou seja, mais nas competências do que no mero conhecimento (que pode a todo o momento desactualizar-se).

Biblioteca e computadores encarnam assim um papel de instrumentos ao serviço da aprendizagem e de várias práticas educativas, mormente as constantes do Projecto Educativo.

Assim, "*Aprender como Aprender*" possibilita o pleno desenvolvimento do aluno e das suas potencialidades, tanto escolares, como sociais, e bem assim o desenvolvimento de capacidades ligadas ao domínio e selecção da informação.



O SONHO

Pelo Sonho é que vamos,
Comovidos e mudos.
Chegamos? Não chegamos?
Haja ou não haja frutos, pelo Sonho é que vamos.
Basta a fé no que temos.
Basta a esperança naquilo
Que talvez não teremos.
Basta que a alma demos,
Com a mesma alegria,
ao que desconhecemos
e ao que é do dia-a-dia.
Chegamos? Não chegamos?
— Partimos. Vamos. Somos.

SEBASTIÃO DA GAMA. *Pelo Sonho é que vamos*

E o sonho (leia-se "mudança das práticas pedagógicas") acabou por se cumprir! Será certo que muito engrandecerá os professores, assumindo um papel central e não marginal em todo o processo educativo.

"Sonhando aprendemos?"

Todo o processo começa na sala de aula, mediante um dado tema. As actividades desenvolvem-se em grupo, discussão pesquisa de bibliografias, folhetos, registos fotográficos, exposição de assuntos ou trabalhos e também realização de materiais didácticos.

O dito popular: "uma imagem vale mais do que mil palavras" refere o valor da informação a que temos acesso pela Internet e possui grande importância, em relação ao processo da reforma educativa e da mudança qualitativa de actividades pedagógicas se se concretizar uma acção verdadeiramente assumida por toda a comunidade escolar.

Pretendemos ir mais longe, consideramos fundamental que as actividades desenvolvidas na escola sejam divulgadas, ultrapassem os portões e cheguem a casa dos pais, dos amigos e de toda a comunidade. A escola precisa de ser parte do mundo dos seus alunos e não ser um outro mundo.

Hoje, no início de 2001 e apesar dos muitos percalços "alguns verdadeiramente intransponíveis" com que permanentemente nos debatemos, a prática diária de todas as salas de aula é totalmente diferente do que era em 1997.

O dia a dia na escola faz-se entre a sala de aula e a biblioteca (que por enquanto funciona como biblioteca e depósito de computadores).

É prática diária o uso dos computadores e começa, desde logo, com os alunos do 1º ano que escrevem as primeiras frases que aprendem no Word e as

ilustram no Paint, também desenham postais que depois são enviados por e-mail para a professora ou para os pais que tenham Internet. Todos os outros anos, utilizam o processador de texto; o jornal da escola é feito e montado no computador; desenham e inserem imagens utilizando o scanner ou copiando da Internet; trocam e-mails com amigos e colegas de outras escolas.

O trabalho de investigação começa nos livros, consultam-se os cd-rom, os vídeos, a internet e, o importante e fundamental, é elaborarem-se dossiers abertos que permitam que outras turmas lhes acrescentem sempre novas descobertas.

Todos os trabalhos são guardados em ficheiros, individuais e por sala, que os alunos gerem com a orientação das suas professoras.

Sala de aula... um lugar onde o sonho acontece.

É o futuro com que sonhamos em 97 e pelo qual continuaremos a lutar, com ou sem as ajudas prometidas. Queremos ser professores do futuro e não do passado.

**MOVIMENTO NO PLANO INCLINADO:
USO DE SENSORES EM ACTIVIDADES DE SALA DE AULA**

Flávio R. M. A. RABAÇAL
Gonçalo Trindade G. SERRA
Liliana da Silva JESUÍNO
Pedro GIRÃO

Escola Secundária Fernando Lopes-Graça
Escola Secundária Fernando Lopes-Graça
Escola Secundária Fernando Lopes-Graça
Escola Secundária Fernando Lopes-Graça

Resumo

A integração das TIC em sala de aula coloca-se, hoje em dia, como um dos maiores desafios aos professores, em especial quando leccionam no campo das Ciências experimentais. No século da informação, é necessário ensinar os alunos a desenvolver capacidades de comunicar e a pensar numa perspectiva construtivista e crítica.

Com a actividade de sensores aqui apresentada pretende-se analisar uma experiência de sala de aula onde se promove o uso de novas tecnologias na interpretação de um modelo físico, focando a motivação, as limitações e dificuldades sentidas, as capacidades desenvolvidas e o conhecimento adquirido por parte dos alunos.

1. Introdução

"Nós lembramo-nos de:

- 10 % do que lemos;
- 20% do que ouvimos;
- 30% do que vemos;
- 50% do que vemos e ouvimos;

- 80% do que dizemos;
- 90% do que dizemos e fazemos ao mesmo tempo."

British Audio Visual Society citada em Bruntlett (1999).

O trabalho experimental é fundamental na aprendizagem. Na verdade, de acordo com pode proporcionar oportunidades várias para o entendimento e compreensão de assuntos, factos ou conceitos em situações complexas de aprendizagem. No entanto, a implementação do trabalho experimental apresenta ao professor diversas dificuldades ao longo do ano lectivo. Uma das mais importantes é a gestão de tempo, em que há necessidade de equacionar o currículo formal a ser leccionado com a concreta compreensão por parte dos alunos dos assuntos abordados. Infelizmente, face a esta dificuldade o professor opta muitas vezes por reduzir o tempo dedicado ao trabalho experimental. Face a esta problemática, em que medida podem as TIC ajudar a resolver esta questão?

Segundo Cox (2000), a Educação em Ciências necessita que o professor e o aluno tenham experiência e confiança na utilização das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC), como por exemplo sensores ligados a computadores ou máquinas calculadoras gráficas. São provavelmente os professores de ciências os primeiros a utilizar este tipo de tecnologias na sua prática, colocando-se estas, aos professores e aos seus alunos, como um novo desafio. De acordo com o *National Council for Educational Technology* (NCET — 1994) citado em Pachler (1999), a tecnologia interactiva motiva e estimula a aprendizagem dos alunos, assim como a simulação por computador promove o pensamento analítico. Pode igualmente, resultar numa fonte de motivação, especialmente se as situações a estudar forem de natureza problemática e do interesse dos alunos. Como afirmado por Fairbrother (2000), os alunos apenas aprendem se quiserem aprender.

O uso de sensores e máquinas calculadoras gráficas em ambiente de sala de aula é, ou pode ser também, um auxiliar fundamental para a resolução do problema da falta de motivação dos alunos, ao permitir uma melhor gestão do tempo útil de aula. Com a promoção de actividades em que se utilizam sensores, o professor diminui o tempo necessário para a recolha de dados, rentabilizando o tempo de análise e discussão dos resultados obtidos.

Com esta actividade, pretende-se fazer a ponte entre uma situação real e um modelo, que permite uma descrição simplificada de uma situação real tornando-se particularmente importante no ensino da Física, recorrendo à utilização de um sensor de movimento e uma máquina calculadora gráfica.

Face ao acabado de expôr, tomaram-se como orientação as seguintes questões:

- Os alunos sentem-se motivados ao realizarem actividades com sensores?
- Que aprendizagens, a nível de capacidades, realizam os alunos durante a actividade com sensores?

- Que aprendizagens, a nível de conhecimentos, realizam os alunos durante a actividade com sensores?
- Os alunos realizam as aprendizagens preconizadas pelos autores da actividade?
- Quais as dificuldades apresentadas pelos alunos durante a realização da actividade?
- O que os alunos mais gostam neste tipo de actividade?
- As dificuldades que os alunos apresentam estão relacionadas com o que menos gostam?

2. Metodologia

Participaram nesta experiência de sala de aula:

- Alunos de três turmas de 9º ano e alunos de uma turma de 12º ano de escolaridade, divididas em turnos com cerca de 12 alunos cada.
- Foram observados 5 alunos em cada turno, num total de 40 alunos.

Consideraram-se como fontes de dados:

- As respostas dos alunos a um questionário;
- Os relatos de observação dos alunos solicitados durante a realização da actividade;
- Os relatórios de observação realizados pelo professor da turma;
- Relatórios de observação realizados por outro professor envolvido no projecto.

A recolha de dados foi realizada durante as aulas da disciplina de Ciências Físico-Químicas e na disciplina de ITI (Introdução às Tecnologias de Informação).

A análise de dados foi efectuada aplicando a análise de conteúdo aos resultados obtidos pelas diferentes fontes.

Descrição da actividade realizada pelos alunos

Coloca-se uma tábua, com uma pequena inclinação em cima da bancada. Numa das extremidades é colocada a unidade CBR (sensor) ligada a uma calculadora gráfica. Regista-se a altura da tábua e coloca-se o carro 30 cm à frente do sensor. Larga-se o carro, e ao mesmo tempo activa-se o sensor. A máquina calculadora gráfica interpreta os dados recolhidos pelo sensor e constrói em seguida o gráfico velocidade — tempo. De seguida repete-se o procedimento para diferentes inclinações da tábua. Por último, discutem-se os resultados obtidos.

A actividade e os seus objectivos

Capacidades a desenvolver pelos alunos...

- Relacionar a inclinação de um plano com a aceleração que um corpo adquire durante o movimento nesse plano;
- Relacionar a aceleração nos planos inclinados com o $\text{sen } \alpha$;
- Ser capaz de identificar um problema;
- Participar na discussão de um problema;
- Identificar factores que influenciam o fenómeno a estudar;
- Identificar as condições necessárias para a realização da experiência;
- Discutir as diferentes formas de analisar o mesmo fenómeno considerando outras variáveis;
- Identificar o movimento de um corpo no plano inclinado como sendo acelerado;
- Verificar que o valor da aceleração aumenta com a inclinação e que se aproxima cada vez mais do valor da aceleração da gravidade;
- Compreender que a aceleração num plano inclinado é constante e positiva.

Apresentação do problema

Nesta actividade é colocado um problema aos alunos: "De que modo a aceleração de um corpo varia com a inclinação do plano?"

3. Resultados

De acordo com os resultados obtidos verificou-se que os alunos se sentiram motivados desde o início. Uma das razões poderá ser o facto de este tipo de actividade ser novidade para estes. Um exemplo que ilustra esta afirmação é:

"-Stôra, o que é isso? Podemos mexer?"

- Senta-te lá e já descobres. Hoje vamos fazer uma coisa nova. Vamos utilizar sensores.
- O que é isso, stôra?
- Vamos usar um aparelho que vai medir a velocidade deste carrinho.
- Como?
- Este aparelho que vocês estão a ver vai registar a posição do carro ao longo da tábua e depois vai enviar para esta máquina gráfica os dados. Depois com o programa da máquina vamos poder ver os gráficos da velocidade do carro em função do tempo.
- Porreiro! Posso ir fazer?"

Os alunos evidenciam aprendizagens relativas a capacidades cognitivas nomeadamente efectuar, considerar, formular e explicar. Apresentam-se de seguida exemplos de relatos retirados relatório de observação realizados pelo professor e dos relatórios realizados pelos alunos.

"P — O que é que vocês acham que vai acontecer à velocidade do carrinho?

A₁ - Vai aumentar.

P - E a aceleração?

A₁ - Também.

A₂ - Não, não vai nada!

P - Então: vai ou não vai?"

A professora tenta uma nova abordagem...

"P - Se eu deixar cair esta caneta, qual vai ser a aceleração da caneta?

(silêncio)

P - Qual é a energia que a caneta possui aqui em cima?

A₁ - É energia potencial.

P - Então qual é a aceleração que vocês consideram quando um corpo tem este tipo de energia?

A₁ - É a da gravidade.

P - Então é constante ou não?

A₁ - É"

Os alunos referem ainda nos seus relatos escritos, terem consolidado certos assuntos teóricos, como o conceito de aceleração. Ao completarem a frase: "O que aprendi de novo..." os alunos referem como exemplo: "O verdadeiro significado de aceleração posto em prática." ou ainda "que a aceleração era constante".

Os alunos identificam os factores a considerar para a realização da actividade, assim como as suas limitações. Por exemplo:

— A inclinação da tábua

"A₁ – Se a gente inclinar mais a tábua? O que é que acontece?

A₂ – Cai mais depressa!

P – Porquê?

A₂ – Porque a aceleração aumenta."

— Superfície de contacto e a força de atrito

"A₁ – O carrinho não escorrega bem.

A₂ – A culpa é da tábua, não é lisa.

P – Então como se chama a força que vai impedir o carro de deslizar melhor?

A₃ – O atrito"

Ao longo da actividade, os alunos identificam factores e limitações experimentais directamente relacionados com a realização da experiência, como por exemplo, a necessidade do carrinho ser colocado em frente ao sensor e manter uma trajectória rectilínea até ao fim do percurso. Identificam ainda que a escala utilizada na construção dos gráficos resultantes das medições é importante para a validação do modelo.

Na última parte da aula, o professor promove a discussão em torno dos resultados obtidos e dos desvios aos resultados esperados teoricamente, como se evidencia em seguida.

"P – Que conclusões tiram desta experiência?

A₁ – A aceleração não é muito constante.

A₂ - É mas aqui não dá porque a tábua não é boa. Tem muito atrito."

Ainda foi possível verificar que os alunos consideram novas formas de analisar o fenómeno. Por exemplo:

"A₁ – Podemos trocar de tábua.

P – Para quê?

A₂ – Aquela tem menos atrito, é mais lisa."

"A₃ – Muda para aquele carro. As rodas são melhores."

De acordo com os relatos escritos dos alunos verifica-se que estes revelam maiores dificuldades em:

- Diferenciar entre velocidade e aceleração;
- Relacionar os gráficos experimentais, obtidos através do sensor, com os teóricos;
- Perceber o significado de aceleração.

Os aspectos mais negativos identificados pelos alunos relacionam-se com limitações experimentais, como por exemplo, o elevado atrito da tábua ou as rodas de um dos carros apresentarem alguma resistência à rotação e a manipulação do sensor e máquina calculadora gráfica. No entanto, é também referido por alguns alunos que este tipo de limitações estimula a sua capacidade de tentar superar as dificuldades surgidas no decorrer da actividade.

4. Considerações finais

Gostaríamos ainda de referir algumas limitações e dificuldades que nos surgiram durante a realização da actividade. Em primeiro lugar, a inexperiência por parte dos alunos e professores em lidar com este tipo de tecnologia, o que obrigou a

uma preparação acrescida dos professores antes da realização da actividade em relação ao domínio das tecnologias de informação, neste caso os sensores e as calculadoras gráficas, ao nível da manipulação do equipamento envolvido e da análise dos resultados obtidos. Em segundo lugar, ao nível da implementação da actividade, seria importante salientar as seguintes limitações: a inclinação da tábua não pode ser elevada a mais de 40° e o coeficiente de atrito não pode ser muito elevado, caso contrário, o carro adquire uma velocidade superior à que o sensor consegue registar. Esta segunda limitação coloca um outro problema, a actividade foi construída de modo a ser desprezada a força de atrito, portanto, é necessário considerar o erro resultante do atrito da tábua como erro experimental. Para além disso, a energia de rotação das rodas neste sistema é elevada e deve ser referida, se possível, na discussão de resultados nos anos de escolaridade mais avançados.

Apesar destas dificuldades consideramos que esta actividade apresenta potencialidades de exploração, aprofundamento e/ou consolidação de conhecimentos e conceitos de Física e desenvolve capacidades cognitivas como se pode verificar nas afirmações de alguns alunos onde referem que o mais gostaram foi "passar da teoria à prática", chegando mesmo a referir que "o que aprendi de novo foi...a teoria". Para além disso, os alunos revelaram uma grande motivação e um elevado índice de participação na actividade. A utilização do sensor e das máquinas gráficas permite uma rápida recolha e tratamento de dados oferecendo aos alunos uma retroacção imediata do trabalho realizado. Este facto proporciona oportunidades para os alunos avaliarem e reformularem o seu trabalho face aos resultados obtidos. Aos professores permite mais tempo para uma exploração e interpretação alargada dos resultados e do seu significado físico. De facto, grande parte das intervenções dos alunos foram contextualizadas e procuraram levantar questões que ultrapassavam o âmbito da actividade, as quais foram aproveitadas para discussão e interpretação de dados.

Face a todas estas considerações, parece-nos que este tipo de actividades com unidades CBR ou outro tipo de sensores, máquinas calculadoras gráficas e, eventualmente, computadores permite melhorar o processo de ensino — aprendizagem e, de um modo eficaz, a realização de trabalho experimental em sala de aula.

Referências bibliográficas

- Bruntlett, S. (1999). Selecting, Using and Producing Classroom — based Multimedia. In Leask, Marylin & Pachler, Norbert (ed.). *Learning to Teach Using ICT in the Secondary School*. London: Routledge.
- Arends, R. (1995). *Aprender a Ensinar*. Lisboa: McGraw - Hill.
- Pachler, N. (1999). Theories of Learning and ICT. In Leask, Marylin & Pachler, Norbert (ed.). *Learning to Teach Using ICT in the Secondary School*. London: Routledge.

Cox, M. (2000). Information and Communications Technologies: Their role and value for science education. In Monk, Martin & Osborne, Jonathan (ed.). *Good Practice in Science Teaching: What research has to say*. Buckingham: Open University Press.

PÔR A ESCRITA EM DIA

José Augusto SALEIRO
Ana Castro FARIA

Agrupamento de Escolas de Caxinas, Vila do Conde
Agrupamento de Escolas de Caxinas, Vila do Conde

Resumo

«Pôr a escrita em dia» é uma expressão popular que realça a importância e a necessidade das pessoas comunicarem entre si, contarem coisas, estabelecerem diálogo e laços de amizade. Este projecto tem esse intuito. E pretende ter como veículo principal dessa (nessa) comunicação a escrita.

A importância da escrita no ensino é reconhecida por todos, como é comumente reconhecido que a escrita é um "Calcanhar de Aquiles" no sistema de ensino. O projecto «Pôr a Escrita em Dia» procura dar resposta a esta preocupação, pois parte do princípio pedagógico-didático de que o gosto pela escrita se promove fazendo com que os alunos escrevam, pelo que é preciso proporcionar momentos de escrita, motivá-los e criar-lhes necessidades de escrever. O desenvolvimento do gosto pela escrita passa pela valorização social da mesma.

Nesta comunicação dar-se-á a conhecer o modelo adoptado de ensino de escrita como processo que envolve diferentes etapas (pré-escrita, escrita, partilha, revisão, correcção e avaliação) e far-se-á uma breve avaliação da implementação do projecto.

Introdução

«Pôr a escrita em dia» é uma expressão popular que realça a importância e a necessidade das pessoas comunicarem entre si, contarem coisas, estabelecerem diálogo e laços de amizade. Este projecto tem esse intuito. E pretende ter como veículo principal dessa (nessa) comunicação a *escrita*.

A importância da escrita no ensino é reconhecida por todos, como é comumente reconhecido que a escrita é um "*Calcanhar de Aquiles*" no sistema de ensino. O projecto «Pôr a Escrita em Dia» procura dar resposta a esta preocupação, pois parte do princípio pedagógico-didáctico de que o gosto pela escrita se promove fazendo com que os alunos escrevam, pelo que é preciso proporcionar momentos de escrita, motivá-los e criar-lhes necessidades de escrever. O desenvolvimento do gosto pela escrita passa pela valorização social da mesma. A preocupação de implementar actividades que fomentem a criação e o desenvolvimento de um sentido de audiência nos escreventes deve pautar as actividades dos docentes. A partilha da escrita quer na sala de aula, quer fora dela não pode ser encarada como uma actividade menor e sem grande significado. A leitura colectiva dos trabalhos dos alunos em pequeno ou grande grupo, a troca de correspondência entre escolas, a comunicação com o meio social envolvente, nomeadamente através de jornais, de livros colectivos ou da rádio, são possíveis estratégias a levar a cabo. O desejo de escrita, pelo menos nestes níveis etários, aumenta quando estas actividades adquirem um carácter desafiador e lúdico.

Objectivos iniciais do projecto

- Utilizar as TIC como ferramenta educativa na implementação de actividades disciplinares e interdisciplinares que incentivem a:
 - pesquisa e tratamento de informação;
 - o espírito de descoberta;
 - a resolução de problemas e desafios;
 - a valorização social dos trabalhos/produtos dos alunos.
- Envolver os professores no desenvolvimento de actividades curriculares norteadas pela conceptualização do ensino da escrita como um processo que envolve diferentes etapas (pré-escrita, escrita, partilha, revisão, correcção e avaliação).
- Utilizar as TIC como recurso potencializador do ensino da escrita entendido como um processo e não apenas como um produto.
- Desenvolver nos alunos competências de escrita e o gosto pela comunicação escrita.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipa (entre professores; entre alunos e entre professores e alunos)
- Fomentar a interacção entre turmas (da mesma e/ou de outras escolas) e entre a escola e a comunidade.
- Promover protocolos de colaboração e intercâmbio com algumas escolas, no sentido de se estabelecer uma rede de comunicação entre essas escolas, via correio electrónico/INTERNET (correspondência constante

- entre alunos das turmas/escolas envolvidas, em torno de questões de interesse mútuo ou de projectos comuns).
- Criar um novo espaço de trabalho na escola e novas formas organizativas de desenvolvimento curricular na perspectiva de englobar todos os alunos e professores da escola.

Actividades

O projecto "Pôr a Escrita em Dia" tem como finalidade envolver todos os alunos e professores dos 3º e 4º Anos (434 alunos e 23 professores, no presente ano lectivo) na utilização das TIC como ferramenta educativa, elegendo como preocupação central o desenvolvimento nos alunos do gosto pela escrita, aumentando o seu nível de competências na produção escrita.

As debilidades detectadas num elevado número dos nossos alunos como escreventes apontam para a necessidade de se fazer um trabalho mais aprofundado, de envolvimento de todos e de reconceptualização, por parte dos professores, do ensino da escrita.

Neste âmbito, as actividades desenvolvidas foram:

- Formação dos professores na utilização das ferramentas informáticas na perspectiva da sua utilização e exploração educativa com os alunos.
- Formação dos professores para o conhecimento e aplicação do modelo de ensino da escrita como processo assente nas fases de pré-escrita, escrita, partilha, revisão, correcção e avaliação.

Sustenta-se que este trabalho se deve desenvolver no sentido de se aplicar o modelo de escrita concebido como um processo, nomeadamente o preconizado pela escola californiana, divulgado por Cathy D'Aoust. Esta perspectiva defende um modelo de fases do processo: *pré-escrita* (fase destinada a estimular um fluxo de ideias e o desejo de as comunicar); *escrita* (fase em que se dá corpo escrito a essas ideias, num movimento de crescimento e de consciencialização do que se tem a dizer); *partilha/reacção* (fase em que se dá conhecimento a outros dessa produção para receber uma reacção e percebê-la, criando-se um sentido de audiência); *revisão* (fase de reconstrução da composição aos níveis semântico e lexical); *correcção* (fase de refinamento e correcção formal/gramatical do material escrito) e *avaliação* (fase de apreciação final). Este processo não pode ser encarado de uma forma linear e unidireccional, mas antes como um processo dinâmico e recursivo.

A nível dos alunos a actividade predominante tem sido a produção de livros de histórias utilizando dois programas informáticos (*Paint e Word*), (re)produzidas a partir da leitura de livros de diferentes autores ou a partir de determinadas temáticas escolhidas pelos grupos.

O recurso às TIC no desenvolvimento desta actividade encerra virtualidades que pensamos ser importante e imperioso explorar. Referimos, a título de exemplo,

o contributo que o uso do processador de texto pode dar, nomeadamente, nas fases de revisão, correcção e partilha.

No sentido de envolver as 23 turmas da escola, dos 3º e 4º Anos, criámos um Centro de Recursos Multimedia (a funcionar na Mediateca) com 13 computadores, que são utilizados por todas essas turmas, de forma rotativa, durante uma hora semanal.

Dois professores (os vice-presidentes do Conselho Executivo), colaboram com os professores das turmas na organização e desenvolvimento das actividades. O professor de cada turma é co-responsável pela organização e implementação do trabalho a desenvolver com as TIC junto dos seus alunos, quer na Mediateca, quer na sala de aula.

Avaliação

A apreciação do Projecto é altamente positiva no que diz respeito ao envolvimento dos alunos e no interesse que as actividades despertam em quase todos eles. Os alunos empenham-se na realização dos projectos em que estão inseridos.

O envolvimento dos alunos nas actividades de escrita tem sido grande e todos vão adquirindo, com alguma facilidade, competências na utilização dos programas de escrita e de desenho.

A implementação do processo de escrita segundo o modelo preconizado tem revelado algumas debilidades que se prendem com o tempo e espaços em que se desenvolvem as actividades (uma hora semanal nos computadores e sala/mediateca). O tempo é demasiado exíguo para que todo o processo se desenrole apenas na Mediateca e durante uma hora por semana.

A implicação dos professores no desenvolvimento do projecto tem sido variável. Enquanto que alguns se envolvem plenamente, outros há que delegam essas funções nos professores da equipa coordenadora.

Pode contribuir para isso alguns problemas na planificação colectiva do trabalho e na regulação da sua implementação. Por outro lado, as Tecnologias ainda inibem alguns e o tempo de aprendizagem, para que um utilizador se sinta com algum à vontade, é, em regra, bastante longo.

A superação destas situações passam por uma planificação mais criteriosa e colectiva, pela avaliação constante do projecto e pela assunção por parte de todos os professores de que este projecto lhes diz respeito.

**A TECNOLOGIA E A EDUCAÇÃO
(ESTUDO REALIZADO EM ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DO
ESTADO DE SANTA CATARINA – BRASIL)**

Maria Herminia Benincá SCHENKEL

Universidade de Aveiro

Resumo

Hoje, mais do que nunca, vivemos a era da informação. O mundo está ligado pelas redes de computadores, pela televisão, pelos jornais.

Os jovens que chegam em nossas escolas são criados nessa era. Eles cresceram com os jogos Nintendo, com os vídeo clipes, zapeando os canais de TV. São familiarizados com os meios de comunicação. Mas essa é a realidade de uma parcela da população. Muitos dos nossos alunos, não têm acesso às tecnologias, sendo mais uma vez excluídos do processo de socialização do saber, correndo o risco de tornarem-se os futuros "analfabetos icônicos".

Por isso, precisamos integrar a tecnologia educativa no ensino-aprendizagem, para que os alunos das escolas públicas possam conhecer as diferentes linguagens, podendo assim, ter uma participação mais crítica e atuante, não só em sala de aula, mas na sociedade onde vivem

Sabemos que a integração da tecnologia não é a salvação de todos os problemas da educação, mas é uma maneira de modificar a forma de ensinar e aprender, para que tenhamos uma aprendizagem mais efetiva, definindo que competências precisam ser atingidas, tornando o ambiente de sala de aula um ambiente de troca, de participação, de mediação entre alunos e professores.

Esta comunicação é parte da dissertação¹ que está sendo desenvolvida no Mestrado em Gestão Curricular da UA, e tem como estudo empírico uma investigação em escolas públicas estaduais do estado de Santa Catarina — Brasil. No Challenges 2001 irá ser mostrado um panorama parcial, de como as escolas vêm integrando a tecnologia educativa no seu cotidiano.

Introdução

A sociedade em que vivemos, caracteriza-se entre outros aspectos, pelo aumento e velocidade na circulação de informações e pelo avanço tecnológico (computadores, TV a cabo, internet...).

A geração de jovens que está hoje diante de nós, é a geração do "ciberespaço" — da televisão, dos vídeo cliques, dos jogos, do computador — uma geração com uma nova identidade, que baseia-se principalmente na fragmentação de informações. Segundo Haraway essas tecnologias derrubaram as fronteiras entre as máquinas e a subjetividade humana, criando as identidades "cyborg". (in McLaren, 1997: 47)

A escola ainda está muito distante desta nova realidade que é incorporada pelos alunos, mantendo-se a parte dos acontecimentos da sociedade onde está inserida. É preciso que se construa atualmente, um ensino que seja ligado a vida social dos educandos, inerente ao seu tempo, incorporando ao processo de ensino-aprendizagem a tecnologia educativa.

Estamos diante de um novo modelo de educação que precisa ser refletido por toda escola, onde o aluno sinta-se não só integrado em sala de aula, mas incluído em todo o processo escolar. A escola precisa ser um espaço de renovação, investigação, mediação, atenta aos educandos, à sua vida (social, política, econômica), atendendo às diferenças culturais. Tem de haver uma reestruturação global do processo pedagógico e didático, trazendo para o campo educacional a criatividade, a imaginação, sendo assim necessário "*recolocar a dimensão racional e a dimensão imaginativa, ambas, como elementos centrais, integradores de um processo global de construção de conhecimento que faça de cada indivíduo uma pessoa mais bem equipada para compreender a realidade. É essa, afinal a meta última da educação*" (Roldão, 1997: 108).

O aluno que está em sala deve ser incentivado a ser criativo, participativo, motivado a ir além do que já conhece, a interagir no mundo que o cerca e, nada mais adequado para isso, do que a integração das tecnologias educativas no ensino-aprendizagem.

Saber utilizar as diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos é crucial para adquirir e construir conhecimento.

Os educadores têm a tarefa de fazer a gestão curricular de suas disciplinas, integrando em seu planejamento as tecnologias, construindo um ensino diferenciado, de acordo com as necessidades dos educandos.

O colóquio "*L'Education aux Medias: nouvelles orientation*" — (1992) — UNESCO e Conselho da Europa atribui os seguintes objetivos aos educadores:

- Dar a conhecer a estrutura interna, escondida dos mídia;
- Trabalhar a informação, não como a realidade mas como uma das construções possíveis do real;
- Aproveitar os mídia para desenvolver uma pedagogia inovadora, ativa e próxima do mundo atual.

Diante desses objetivos a escola deve formar seus alunos para que possam exercer sua cidadania de forma plena, compreendendo as diferentes linguagens que os cercam e por isso precisam conhecer a linguagem dos livros, das revistas, dos jornais e também precisam perceber a linguagem da televisão, do cinema, do computador, ligando a sua cultura ao que vê e ouve "*percepção implica educação, a memória pessoal, a tradição cultural, etc., (...) uma imagem nunca se lê só, a leitura está ligada à experiência, à cultura e à imaginação daquele que olha*". (Moderno, 1992: 126).

O aluno deve estar preparado para receber toda a carga informativa e emocional, que é transmitidas pelos meios de comunicação (principalmente a TV) e poder decifrá-la, entendê-la, criticá-la. Hoje os jovens estão cada vez mais "*habitando o ciberespaço dos jogos Nintendo, da tecnologia, da informática, dos videocassetes e da MTV (...) Esse ecossistema digital produz contextos indeterminados e contingentes, em vez de ancorados em tempo biológico ou humano*" (McLaren, 1997: 47) por isso o professor precisa estar atento as modificações que estão ocorrendo à sua volta ligando-se ao mundo que o cerca.

Segundo Gomez (1993), a escola entre tantos caminhos a cumprir, tem a importante tarefa de incluir em seu currículo de uma forma sistemática e planejada, a necessidade da educação para a comunicação audiovisual, integrada ao ensino, para que os alunos tenham os subsídios mínimos que lhes permitam interpretar e criar com estas linguagens, superando seu *analfabetismo icônico*.

O processo de comunicação que existe em sala de aula deve alargar-se, usando meios para isso, podendo enquadrar-se aí, o uso das tecnologias no ensino fundamental, em escolas públicas brasileiras.

Acreditando que a integração da Tecnologia Educativa ainda é um fator de inovação no ensino fundamental, se faz necessário incorporá-la e introduzir a partir disto, uma nova concepção de educação, baseada no diálogo, na co-construção do ensino-aprendizagem, onde o aluno reflita sobre as questões suscitadas em aula, participando, procurando achar respostas para suas dúvidas. Formar os alunos para as novas tecnologias não é simplesmente ligar o computador e usá-lo como mais uma ferramenta, mas formar no aluno o "juízo, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação (...)" (Perrenoud, 2000: 128)

De nada adiantará falar-se sobre inovação, se a escola não adaptar o currículo ao seu contexto (físico e humano), decidindo com todo o corpo escolar o que é mais importante para a aprendizagem dos seus alunos. Daí, a importância da gestão curricular, diferenciando as escolas, criando identidades, onde todos sintam-se responsáveis pelo processo educacional. Incorporar a tecnologia educativa no universo escolar é também uma decisão política, pois somente os governos podem equipar as escolas públicas, dando condições aos professores para realizarem este trabalho (através da formação).

A Escola atualmente, está enfrentando uma crise, pois está distanciando-se da sociedade a qual está inserida e do próprio cotidiano dos alunos, quando fundamenta-se somente no discurso oral e na escrita, desconhecendo o universo audiovisual que domina o mundo contemporâneo. No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais², preocupados com essa realidade, colocam em sua introdução a necessidade de uma mudança em toda a estrutura educacional, começando pelo currículo, inovando no sentido de introduzir os projetos educativos que terão o compromisso de contemplar as reais necessidades de cada escola. A importância dos projetos educativos se dá quando esse se "*materializa em atividades localizadas, vivenciadas por sujeitos específicos, espacial e temporalmente situados*" (Moreira, 1999: 25).

O caráter local do projeto, que parte da realidade dos educandos e educadores faz com que possam ser discutidas as reais necessidades de incorporação no processo de ensino-aprendizagem das novas tecnologias, superando o distanciamento entre a chamada escola regular, a escola paralela³.

A formulação de um projeto educativo, é afetada pelas novas concepções de ciência e pelas novas tecnologias comunicacionais e cognitivas, que são responsáveis atualmente por significativas mudanças nas vidas dos indivíduos e das sociedades.

Além de agentes educativos, as tecnologias são contempladas como objetos de estudo para a educação, quando se trata de usá-las de maneira a provocar seu uso crítico, quando são incorporadas ao currículo escolar, quando são agentes de reflexão para professores e alunos, etc. O professor nesse contexto citado acima, terá a figura de educador, marco decisivo na incorporação, na seleção e critérios para o uso dos meios de comunicação no contexto educativo. Portanto, é fundamental que a escola garanta o acesso a uma educação de excelência, na qual educandos e educadores, num nível de igualdade sociocultural, construam, desconstruam e reconstruam sua realidade social e cultural. O aspecto central nesta dinâmica é a descoberta coletiva de formas e estilos democráticos de convivência. "*Os professores não ensinam apenas conteúdos. Através da sua prática, também ensinam como pensar criticamente*" (Freire, in Torres, 1998: 55).

Essa integração da tecnologias, no caso do Brasil, não somente a nível curricular ou de projetos educativos de escola, mas efetivamente em sala de aula, implicam um novo quadro para o sistema educacional, onde o professor assume a posição de mediador entre o conhecimento e os alunos, onde a descoberta, a análise, os questionamentos e as respostas são construídas em conjunto. O sistema convencional, emissor (professor), aluno(receptor) abre caminho para a bidirecionalidade, onde ambos são emissores e receptores.

Trabalhar com as tecnologias educativas torna-se muitas vezes um sonho longínquo em países de terceiro mundo, porque enfrenta-se ainda o desafio da superação do analfabetismo da língua e já coloca-se um novo desafio⁴, sem a superação do primeiro. A superação do analfabetismo icônico nos educandos das

escolas, principalmente das escolas públicas, precisa de uma política econômica e social que diminua as diferenças entre as classes sociais e nessa nova política, um novo sistema educativo deve ser estruturado, pensando em primeiro lugar na erradicação do analfabetismo, onde todos tenham acesso a leitura e escrita de, pelo menos, sua língua materna e a partir disto, conhecer as diferentes linguagens que os cercam. É essencial que o currículo questione a importância do uso das tecnologias educativas no ensino-aprendizagem refletindo sempre que essas venham transformar o processo educativo, considerando a *"linguagem audiovisual como a linguagem da sociedade do próximo milênio"* (Pretto, 1999: 103).

Pensando em currículo enquanto projeto de ensino, onde se decide o que pode e pretende-se fazer na escola, é de crucial importância que o Projeto Educativo específico de cada estabelecimento incentive o uso dos meios de comunicação em sala de aula, para aproximar o ensino da realidade dos alunos.

É essencial que os aspectos ligados a mídia sejam abordados pelos professores das escolas públicas — integrando a cultura imagética a cultura textual — pois não se pode negar aos educandos, o acesso e as condições de aprendizagem, desse mundo tecnológico que está transformando a vida atual.

Computador

Com o uso do computador, da Internet e do hipertexto, o aluno pode "navegar" em diferentes textos, de acordo com o seu interesse e estilo de aprendizagem. Ainda há a possibilidade de construir-se ligações entre os textos. Essa característica pode ser vantajosa em relação ao livro didático, onde a apresentação é linear, atribuindo ao aluno um caminho a seguir.

A interatividade é também um fator de grande importância no uso da tecnologia educativa. Entendendo-se por interatividade a comunicação recíproca, a possibilidade de interação entre indivíduos ou elementos de um sistema. Empregando-se esta definição no ensino-aprendizagem com o recurso do computador, a interatividade dá-se em três níveis: aluno — computador, aluno — colegas, aluno — professor.

O computador é capaz de analisar o que o aluno faz, dando-lhe respostas imediatas, como por exemplo, num exercício de erro — correção, através da interação com o computador, há a possibilidade da correção imediata do que está errado, oferecendo um "feed back" entre utilizador e máquina.

Há também a possibilidade de rescrita de textos, principalmente de redações, onde o aluno através do arquivamento do que foi elaborado em sala, pode durante o processo escolar, ir observando o seu progresso e ir reelaborando o seu material. No ensino da língua materna há também a possibilidade de usar o correio eletrônico, comunicando-se com diferentes regiões do país, conhecendo diferenças linguísticas,

palavras de uso regional e principalmente construindo textos com coerência. Com o uso da Internet é possível pesquisar os assuntos que são debatidos em sala, assim como os mais diversos textos.

Assim como o computador, o vídeo, a televisão, o cinema também devem ser trazidos para dentro da escola. Mas a utilização destes, requer um planejamento pré determinado do que pretende-se mediar usando esses meios, deve existir uma correlação entre o material audiovisual e a matéria em estudo e deve haver um acompanhamento por parte do professor antes e durante a utilização destes.

Cinema

Em uma época em que quase toda a informação é transmitida por meios audiovisuais, é imprescindível incentivar o ensino do cinema e do audiovisual para podermos ter "consumidores de imagens e sons' cada vez mais tentos, mais críticos, mais despertos para as informações que lhes chegam de todo o lado" (Antônio, 1997).

O uso da linguagem cinematográfica tem a finalidade de integrar, orientar e estimular a capacidade de análise dos estudantes. A introdução de filmes como recurso pedagógico, além de ser um poderoso meio de comunicação, traz uma linguagem atual.

O fascínio que o cinema exerce, poderá despertar e desenvolver nos alunos o gosto pela interpretação, pela discussão e polêmica, que fazem parte de uma formação de quem quer refletir sobre a língua, sobre o seu uso e sua função.

Com a análise de um filme, por exemplo, cabe ao professor mostrar que poderá haver várias visões sobre o mesmo tema, de acordo com o contexto e com a forma de "ver" o mundo. Não há interpretações certas ou erradas, mas diferentes maneiras de tratar o mesmo assunto, e cada um pode falar, participar do processo, sentir-se ator dentro do espaço escolar, descobrir e descobrir-se sem medo, desenvolve-se no aluno "*uma aptidão individual a descobrir, a observar e criar novos contextos*" (Botkein in Moderno, 1992: 85).

Televisão

As novas tecnologias também incluem a televisão (presente no cotidiano da maioria dos alunos) que amplia o sentido de ver e ouvir, tornando a percepção do real mais globalizante e complexa. Segundo Porcher, os nossos alunos são alunos da televisão.

A fragmentação das notícias, de informações que é transmitida pela TV, obriga o telespectador a fazer sínteses, a fazer um tratamento das informações recebidas, percebendo que através de uma tela de televisão as informações que

chegam, não são a realidade, mas construções possíveis do real. Pode haver um trabalho em Língua Portuguesa com os programas de televisão como: telejornais, apresentação de séries baseadas em livros, telenovelas, documentários ... mas existe a "*necessidade de desenvolver actividades semelhantes às que se fazem habitualmente para o tratamento da escrita: de recolha de elementos, de observação, de relação de sistematização*" (Moderno, 1992: 48).

Cabe ao professor selecionar a programação a ser vista em sala, além de orientar os alunos para novas maneiras de ver televisão, desenvolvendo capacidades e atitudes críticas diante do que observam e refletindo sobre valores e comportamentos. É fundamental transformar as informações recebidas em conhecimento. É através da recepção crítica que o aluno poderá ter uma — *produção ativa* (Oliveira, 1997: 21).

Estudo experimental

O trabalho contará com um estudo experimental que será feito em Santa Catarina (Brasil)

O estudo experimental se fará através de:

Trabalho de campo

Análise de dados

O trabalho de campo está sendo realizado através de uma investigação do tipo quantitativo, com o uso de questionários. O universo da investigação abrange as escolas públicas estaduais do Estado de Santa Catarina. A amostra é do tipo intencional ou não probabilístico e contempla escolas em diferentes regiões do estado (zona urbana, periférica, rural) para que os dados obtidos tenham condições de analisar uma parte significativa dos estabelecimentos de ensino, em contextos sociais e demográficos diferentes. Os inquéritos estão sendo feitos aos professores e em pelo menos uma turma de alunos de cada estabelecimento. Serão apreciados os professores que trabalhem de 5^a a 8^a séries. Em novembro já foram distribuídos os pré-inquéritos em algumas escolas e a partir de fevereiro (início do ano letivo) os questionários serão distribuídos, podendo então para a apresentação da comunicação em Braga, serem relatados alguns resultados. Esses inquéritos procuram mostrar a situação das unidades escolares em relação aos equipamentos tecnológicos — se possuem ou não — e se possuem, saber a utilização desses pelos professores do ensino de língua portuguesa.

O estudo investigativo (inquérito) é norteado por duas hipóteses:

As Escolas Públicas Estaduais Catarinenses têm equipamento para a incorporação das Tecnologias no ensino fundamental;

No ensino-aprendizagem as Tecnologias Educativas não são utilizadas pelos professores.

As hipóteses serão confirmadas ou não através dos dados experimentais obtidos na investigação. Com a confirmação ou não das hipóteses é possível haver uma ampla discussão sobre como incorporar a Tecnologia Educativa no ensino-aprendizagem.

É essencial que os aspectos ligados as tecnologias sejam abordados pelos professores das escolas públicas, porque novamente os alunos que a frequentam, são os mais penalizados por não terem acesso a essas tecnologias. Não se pode negar a esses educandos o conquista e as condições de aprendizagem desse mundo tecnológico que está transformando a vida atual.

Com os resultados obtidos nos questionários, propõe-se na terceira parte do trabalho, um investimento em formação de professores, pois conforme as hipóteses apresentadas, acredita-se que muitas escolas possuem equipamentos, mas no Brasil ainda não formação inicial e contínua para trabalhar com a tecnologia.

A formação de professores e os projetos educativos de escola dariam condições para uma novo processo de ensino-aprendizagem.

É de fundamental importância que se tenha uma maior valorização dos professores no Brasil, tanto em termos sociais (condições de trabalho e salário) como em termos de qualificação para que se crie um ensino de qualidade. Os PCNs⁵ garantem essa qualificação, quando especificam em sua introdução que é necessário criar mecanismos de formação inicial e continua que correspondam ao que a sociedade espera da escola em relação ao processo de aprendizagem, com objetivos definidos, estabelecendo metas que possam avaliar todo o processo. Ainda contemplam que é preciso melhorar as condições físicas das escolas, dando-lhes condições de usar a tecnologia da comunicação e da informação.

O contributo do trabalho que está sendo realizado pretende ser o de incentivar os professores de Língua Portuguesa a integrar no seu processo de ensino-aprendizagem as Tecnologias Educativas (televisão, cinema, computador). Para isso precisar-se-á conhecer a formação inicial e contínua no estado de Santa Catarina. A formação de professores é de vital importância para incorporar a inovação em sala de aula. *"A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autónomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projectos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional"* (Nóvoa, 1992: 25).

A adequada formação de professores será capaz de modificar o ensino, trazendo uma educação de qualidade, contextualizada com seu tempo e com seu espaço. Os professores devem tomar a decisão para que seja implementada nas escolas um novo percurso, feito pela participação em sala de aula de todos os atores que ali convivem.

"Toda a formação encerra um projecto de acção. E de transformação. E não há projectos sem opções" (ibidem: 1992: 31).

O estudo empírico da dissertação de mestrado que está sendo apresentado aqui, tem como objetivos investigar que recursos tecnológicos as escolas estaduais de Santa Catarina dispõem e que formação os professores de Língua Portuguesa possuem para a integração da Tecnologia (cinema, televisão e computador) em sala de aula.

As conclusões parciais da pesquisa serão conhecidas para o Challenges 2001 e antecipadamente propõe-se a discussão, baseada nos pré-inquéritos, que foram distribuídos em novembro. Os resultados dos pré-inquéritos nos mostram que as escolas não possuem recursos para a integração das tecnologias e quando dispõem de material, os professores não sentem-se seguros para usá-los devido ao pouco domínio nesta área.

É provável que, como a distribuição dos questionários será feita em todo estado — a partir de Março⁶ — e percorrerá mais de cem escolas, haja mudança neste panorama.

Estudos realizados até agora no Brasil, em escolas públicas, sobre Tecnologia Educacional, mostram que a realidade não se difere dos resultados obtidos até agora na nossa pesquisa como evidencia a reportagem do jornal "Zero Hora" do dia 11 de Março de 2001, página 33 que aborda o número de escolas ligadas a Internet no Brasil e traz o seguinte quadro:

| Brasil | Escolas | Com Internet | % de conexão |
|------------------|---------|--------------|--------------|
| Rede Pública | 178.010 | 3.082 | 1,73 |
| Escolas Privadas | 24.041 | 7.051 | 29,33 |
| TOTAL | 202.051 | 10.133 | 5,01 |

Fonte: Inep

Com esse resultado insatisfatório, e fazendo Santa Catarina parte do país (mesmo sendo um dos estados com melhor qualidade de vida)⁷, dificilmente fugirá do panorama constrangedor que encontra-se a educação nacional.

Então colocam-se as seguintes questões a serem discutidas:

- Que desafios a tecnologia educativa coloca diante da educação pública?
- Será que os alunos dessas escolas ficarão mais uma vez à margem do processo de literacia (agora tecnológica)?
- Quais as possíveis mudanças que acontecerão nos paradigmas educacionais, com a integração das tecnologias educativas no processo de ensino-aprendizagem?
- As escolas públicas (no Brasil) terão condições (físicas e humanas) para desenvolverem os projetos que incluam as tecnologias?

Uma das propostas que podem solucionar esses problemas — além do incentivo à cultura escolar por parte dos governos (investindo em equipamentos e cursos de formação) — e devem ser abordadas em nossa discussão, são os projetos educativos, onde toda a comunidade escolar constrói um ensino-aprendizagem ancorado em seu tempo e seu contexto, ampliando os componentes curriculares, indo além das culturas tradicionais de leitura e escrita.

Notas

- 1 *A Integração das Tecnologias Educativas no ensino de Língua Portuguesa* (estudo realizado em escolas públicas estaduais do estado de Santa Catarina — Brasil) sob a orientação do Professor Doutor António Moderno.
- 2 Os Parâmetros Curriculares Nacionais surgem em 1998 e são um documento que constituem uma proposta de reorientação curricular no Brasil e servem de referência nacional para o ensino.
- 3 Escola Paralela definição dada por Porcher (1974) para os meios de comunicação de massa que chegam a toda a sociedade, fora da escola e que trazem. *(in)formação cultural nos mais variados domínios. *colocado pela autora da comunicação.
- 4 Pretto (1999) considera o novo desafio como a superação do analfabetismo das imagens, da comunicação e da informação. Gomes (1993) chamará esse analfabetismo de analfabetismo icônico.
- 5 Parâmetros Curriculares Nacionais.
- 6 Serão levados para o *Challenges 2001* resultados obtidos no referido questionário, mas que até este momento ainda não são conhecidos.
- 7 Pesquisa realizada pela Revista *Veja* de 7 de Março de 2001.

Referências bibliográficas

- António, L. (1997). *1º Encontro Escolar de Vídeo. O Audiovisual no Ensino, o Ensino do Audiovisual*. Porto.
- Areal, L. (1995). *Educação para os media no ensino secundário*. Coleção Aprender com os media n.º 3. Lisboa: IIE.
- Babin, P. (1993). *Linguagem e Cultura dos Media*. Lisboa: Bertrand.
- Correia, E. e Pardal, L. (1995). *Métodos e Técnicas de investigação social*. Porto: Areal.
- Dias, P. (1996). Narrativas da sociedade da informação. *Intercompreensão Revista de Didáctica das Línguas* n.º 5 . ESES.
- Eco, H. (1975). *Apocalípticos e Integrados*. São Paulo: Perspectiva.
- Ferrés, J. (1998). *Televisão subliminar*. Porto Alegre: Artmed.

- Gomez, J. I. (1993). *Comunicación Audiovisual en una enseñanza renovada. Propuestas desde los medios*. Huelva: Prensa y Educación.
- Martín, A. (1997). *Educación Multimedia y Nuevas Tecnologías*. Madrid: Ediciones de La Torre.
- McLaren, P. (1997). *Multiculturalismo Revolucionário. Pedagogia do dissenso para o novo milênio*. Porto Alegre: ARTMED.
- Moderno, A. (1985). *Para uma pedagogia do audiovisual. Revista da Universidade de Aveiro*, vol.6.
- Moderno, A. (1992). *A comunicação Audiovisual no Processo Didáctico. No ensino e na formação Profissional*. Aveiro: Tipave.
- Moreira, A. In Costa, M. (1997). *O Currículo nos limiares do contemporâneo*. São Paulo: DP&A.
- Napolitano, M. (1999). *Como usar a Televisão na sala de aula*. São Paulo: Contexto.
- Nóvoa, A. (1992). *Os professores e sua formação*. Lisboa: D. Quixote.
- Oliveira, I. (1997). *A integração dos media nas práticas educativas*. Lisboa: IIE.
- Pacheco, J. A. (1996). *Currículo: Teoria e Práxis*. Porto: Porto.
- Parâmetros Curriculares Nacionais (1998). Brasil: MEC.
- Pardal, L. (1997). *Inovação Educacional: uma perspectiva sociológica*. Aveiro: UA.
- Pellanda, N. e E. (org.) (2000). *Ciberespaço: um Hipertexto com Pierre Lévy*. Porto Alegre: Artes e Ofícios.
- Perrenoud, P. (2000). *10 Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: ARTMED.
- Porcher, L. (1974). *A Escola Paralela*. Lisboa: Horizonte Editora.
- Pretto, V. (1999). *Uma escola sem/com futuro. Educação e Multimídia*. São Paulo: Papirus.
- Roldão, M. C. (1997). Modos de conhecer e aprender — as dimensões esquecidas. *Intercompreensão Revista de Didáctica das Línguas* n.º 6 . ESES.
- Roldão, M. C. (1999). *Os Professores e a Gestão do Currículo. Perspectivas e Práticas em Análise*. Coleção CIDINE n.º 9 . Porto: Porto ed.
- Sacristán, J. G. (2000). *O Currículo. Uma reflexão sobre a prática*. Porto Alegre: ARTMED.
- Sampaio, M. e Leite, L. (1999). *Alfabetização Tecnológica do Professor*. Petrópolis: Vozes.
- Schön, D. (2000). *Educando o Profissional Reflexivo um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Tavares, M. C. (1996). A televisão interessa-nos. *Intercompreensão Revista de Didáctica das Línguas* n.º 5 . ESES.
- Thompson, J. (1998). *A Mídia e a Modernidade. Uma teoria social da mídia*. Petrópolis: Vozes.

NÓNIO — A DINÂMICA DE PROJECTO EM TIC

Ana SILVA
Ludgero LEOTE

Escola Secundária Emídio Navarro, Almada
Escola Secundária Emídio Navarro, Almada

Resumo

A Escola Secundária Emídio Navarro — Almada é uma escola com uma forte componente de cursos de natureza tecnológica como os de Electricidade, Electrónica e Mecânica.

Estivemos desde os primeiros momentos no Projecto Minerva, desenvolvendo actividades com alunos e de formação de professores.

Integrados no Programa Nónio — séc. XXI e na RBE com um projecto que pretendia abranger as grandes áreas de interesse contempladas no Projecto Educativo, desenvolvemos um conjunto de planos de acção relacionados com a formação de professores e funcionários, formação de alunos (nas TIC, em técnicas de estudo, etc.), projectos de acção/intervenção cultural, de exploração didáctica com recurso às TIC, criação de uma intranet e de uma HomePage participada.

O fio condutor residiu na criação de um Centro de Recursos, com valências multimédia e um plano de intervenção, dinamizado por uma equipa constituída por professores de várias áreas disciplinares e alunos monitores.

Temos a convicção de que, os professores em geral e, neste caso, os responsáveis por um Centro de Recursos têm agora novas responsabilidades e necessidades de formação. A Biblioteca "tradicional" vê alargadas as suas competências, assumindo *claramente o centro* da Escola, em torno do qual se desencadeiam os actos educativos — um Centro de Recursos que disponibiliza documentação e informação nos seus diferentes suportes, que dinamiza actividades de leitura/escrita, culturais, etc.

Hoje, a Escola (o professor, a biblioteca), reassume novos papéis, emergentes de novos paradigmas de ensino/aprendizagem, mais centrados no aluno, na pesquisa, tratamento e reorganização da informação, no trabalho colaborativo e interdisciplinar.

A Escola Secundária Emídio Navarro — Almada é uma escola que, desde a sua fundação, tem tido uma forte componente de cursos de natureza tecnológica como os de Electricidade, Electrónica e Mecânica.

Desde que em Portugal, no ensino público, começaram a aparecer as primeiras acções em torno do uso das novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) que temos desenvolvido actividades e projectos nessa área. Estivemos desde os primeiros momentos no Projecto Minerva, desenvolvendo actividades com alunos e de formação de professores.

Em 1997 concorremos pela primeira vez ao projecto Nónio — séc. XXI. O projecto pretendia abranger as grandes áreas de interesse contempladas no Projecto Educativo da Escola, pelo que envolveu um conjunto de planos de acção relacionados com a formação de professores e funcionários, formação de alunos, projectos de acção/intervenção cultural, projectos de exploração didáctica com recurso às TIC, criação e manutenção da HomePage e implementação de actividades em torno desta.

Nesse mesmo ano lectivo procedeu-se à instalação/apetrechamento das primeiras instalações do Centro de Recursos bem como à dinamização de actividades de operacionalização dos projectos já referidos, promovidos por uma equipa constituída por professores de várias áreas disciplinares e alunos monitores.

Todas as acções desenvolvidas desde então têm seguido uma linha de procedimento que se prende com determinadas crenças: temos a convicção de que os professores em geral e, neste caso, os responsáveis por um Centro de Recursos Educativos têm agora novas responsabilidades e necessidades de formação. A Biblioteca "tradicional" vê alargadas as suas competências, assumindo *claramente o centro* da Escola, em torno do qual se desencadeiam os actos educativos — um Centro de Recursos que disponibiliza documentação e informação nos seus diferentes suportes, que dinamiza actividades de pesquisa, leitura/escrita, culturais...

Hoje, a Escola (o professor, a biblioteca), reassume novos papéis, emergentes de novos paradigmas de ensino/aprendizagem, mais centrados no aluno, na pesquisa, tratamento e reorganização da informação, no trabalho colaborativo e interdisciplinar e numa nova dimensão física — agora alargada a todo o universo. É por estes motivos que temos vindo a alargar os espaços e as valências do Centro de Recursos e o *relato* que passamos a apresentar é, no fundo, um pouco da nossa história e de tudo o que desenvolvemos, muito porque tivemos, ao sermos desafiados e financiados pelo programa Nónio, a possibilidade de poder avançar com todo o processo. Pautámos a nossa acção por uma visão integrada, olhando a escola como um todo, desencadeando por isso, uma estreita ligação entre as candidaturas ao Programa Nónio e à Rede de Bibliotecas Escolares.

1. Vectores de intervenção

São vectores de intervenção prioritários da equipa os seguintes:

- Organizar os recursos e a informação de modo a responder às necessidades dos utentes
- Estabelecer acções de dinamização com os directores turma e grupos pedagógicos
- Alargar a participação - activa dos alunos como monitores
- Organizar e disseminar a informação, nas vertentes impressa (boletim informativo, jornal) e digital (Intranet e Homepage)
- Articular com Plano de Actividades de dinamização em torno dos Media
- Estabelecer estreita ligação com as actividades dos clubes e de outros projectos
- Dinamizar as áreas de Vídeo e Áudio
- Criar dinâmicas em torno do Livro, da Leitura e da Escrita

2. Organização e funcionamento do centro de recursos

Entendemos como Centro de Recursos Educativos (C.R.E.), o conjunto de espaços educativos, que se destinam a disponibilizar de um modo integrado, os recursos tecnológicos disponíveis, nas áreas da aquisição, reprodução e consulta de informação. Pretendeu-se dotar a escola de meios audiovisuais e informáticos que são, hoje em dia, instrumentos indispensáveis de comunicação e de cultura, a par dos tradicionais, e não menos importantes, meios de registo e transmissão de informação (livros, revistas ...).

As Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação, consubstanciadas no acesso fácil e de custos reduzidos a bases de dados documentais, existentes em rede ou disponíveis em CD-Rom, a utilização das telecomunicações integradas com a informática (INTERNET), a redução de custos dos meios informáticos, a proliferação da televisão por satélite e cabo, vêm colocar ao dispor da Escola um enorme manancial de informação, distribuída por todo o planeta e cuja utilização racional, é uma exigência em termos das novas gerações em formação. Daí decorre uma necessidade acrescida da Escola, como veículo de formação integral do indivíduo, em disponibilizar os meios, educar na sua utilização e facilitar a integração dos novos meios nos curricula existentes.

Os *objectivos* que presidiram a este projecto foram, dito de um modo muito geral, dar resposta a necessidades de: alunos, professores e funcionários. Quanto à tipologia dos documentos a tratar e disponibilizar: escritos (livros, revistas, jornais ...) áudio; visuais (fotografia, diapositivo, vídeo, filme); multimedia (CD-Rom ...); software. Pretendeu-se ainda o acesso a meios de informação externa, utilizando a INTERNET.

2. 1. *Organização espacial e funcional*

O C.R.E, em termos de espaços, é caracterizado essencialmente, por dois grandes núcleos: a Mediateca e a Produção.

O núcleo da *Mediateca* engloba toda a informação arquivada sob diversas formas, os meios e espaços necessários à sua consulta e utilização, utilizando áreas articuladas de uma forma flexível e interligada, bem como o acesso a meios de informação externa à Escola, através de meios telemáticos (INTERNET).

O núcleo de *Produção* (em fase de implementação) é caracterizado por um conjunto de espaços de produção e reprodução de documentos. Pelas suas características, nomeadamente segurança e isolamento, este espaço pode ser distribuído por vários locais.

A Escola possui já, um conjunto de espaços - recurso, que estão a ser articulados com o C.R.E. Estamos a referir-nos, entre outros, aos seguintes espaços de uso colectivo: sala de informática, laboratório de fotografia, sala de tempos livres, etc.

Assim, o C.R.E., está organizado do seguinte modo:

A — Mediateca (a funcionar em espaço integrado)

A.1 - Recepção/zona de catalogação/reprodução

A.2 - Hemeroteca

A.3 - Biblioteca

A.4 - Videoteca/Audioteca

A.5 - Infoteca

B — Produção (a funcionar em espaços diversos)

B.1 - Fotografia

B.2 - Produção áudio/vídeo/multimedia

B.3 - Arquivo

C — Espaços de uso colectivo (a funcionar em espaços diversos)

C.1 - sala de informática

C.2 - sala de estudo

C.3 – auditório (sala de visionamento colectivo)

2. 2. *Equipa dinamizadora e colaboradores*

O funcionamento do Centro de Recursos assenta numa equipa dinamizadora, constituída por professores de diferentes áreas disciplinares, por apresentação de projectos individuais integráveis nas grandes linhas orientadoras do Centro de Recursos e posteriormente num projecto coerente.

Os membros da equipa são professores efectivos com longa experiência de dinamização de projectos educativos. Alguns frequentam ainda Círculos de Estudos

sobre Produção de Material Didáctico, outros são formadores ou formandos em Oficinas de formação na área das bibliotecas escolares/centros de recursos.

O funcionamento do Centro conta ainda com dois funcionários a tempo completo, o que possibilita um horário de abertura ao público das 9h00 às 21h45.

Existe ainda uma equipa de monitores, recrutados de entre os alunos mais velhos e experientes, que colaboram com o pessoal e professores, auxiliando os alunos mais novos e inexperientes. Pretende-se alargar e melhorar este tipo de colaboração.

2. 3. Funcionamento do CR

O funcionamento do Centro de Recursos pode resumir-se a duas grandes áreas de intervenção, a saber: organizar e dinamizar.

- Actividades de implantação e organização dos serviços: Espaços/mobiliário/painéis informativos, montagem do novo mobiliário, montagem de painéis informativos.
- Definição de rotinas de procedimentos: relação com os utentes, regulação dos acessos e disponibilidades, definição de regras para empréstimos, definição do papel dos monitores, estabelecimento de um regulamento interno.

Rede informática

Definição das necessidades em equipamentos, estabelecimento dos cadernos de encargos.

Estabelecimento de uma rede informática, ligando todos os computadores do Centro de Recursos, sala DT e Sala Informática, com acesso à Internet e partilha de recursos (bases de dados, impressão e material didáctico).

- Bases de dados — Projecto de uma base de dados relacional com as seguintes áreas: Bibliográfica, Vídeos, Software e Empréstimos, carregamento da base com os cerca de 12 000 livros existentes na biblioteca, software áudio e vídeo. Desenvolvimento de uma interface de utilizador para acesso dinâmico às bases de dados em ambiente browser. A fase actual consiste na migração para uma base de dados compatível CDS-ISIS.

2. 4. Dinamização

A dinamização de Actividades com Turmas pressupõe um trabalho prévio de coordenação com os directores de turma e apenas como exemplos, referiremos alguns.

- Placard das Turmas — Actividade anual dirigida a alunos do 3º ciclo com a dinamização conjunta de Centro de Recursos e dos Directores de turma, consubstanciada num jornal mural de periodicidade mensal com produção escrita e gráfica dos alunos de cada uma das turmas.

- Cantinho da Ciência — Actividade dirigida a alunos do 3º ciclo, englobando as seguintes actividades: construção de modelos de simulação; jogos de estratégia para aplicação de conteúdos; utilização de software educativo e outras actividades propostas pelos alunos e/ou professores
- Realização de actividades de animação, nomeadamente: contos e Lendas da Literatura oral e tradicional (ditos por alunos), Manhas e Patranhas, actividades lúdicas, reciclagem de papel (actividades desenvolvidas em colaboração com o núcleo de estágio de Física)
- Jogos Educativos
- Recepção aos alunos do 7º ano no Centro de Recursos, propondo-lhes uma Caça ao Tesouro, utilizando os vários recursos existentes.
- Apoio a Técnicas de Estudo — Desenvolvimento de apoios, destinados a alunos do secundário sobre Práticas de escrita/Técnicas de estudo.
- Actividades Culturais: Saídas organizadas ao Teatro, Festa da Poesia, Visitas orientadas
- Área-escola — apoio aos projectos de turma, particularmente envolvendo a produção de jornal e páginas Web.

Homepage da Escola e Intranet

A Homepage da Escola na Internet foi profundamente alterada, quer do ponto de vista gráfico quer conceptual, passando a ser o reflexo mais directo das actividades da escola. Dinamizou-se a participação dos alunos, quer integrando trabalhos de disciplinas (Artes, ITI), quer Homepages pessoais.

Criou-se a figura de webmaster, aluno responsável pela actualização e manutenção da homepage.

Utilizando o conceito de INTRANET, procedeu-se à disponibilização de:

- a) material didáctico das disciplinas (Sistemas Digitais, Matemática, Filosofia, etc.)
- b) material produzido pelo Círculo de Estudos sobre Produção de Material Didáctico Multimédia

Criou-se um "front-end" na Intranet, contendo listas de links por disciplina, listas de pesquisadores, acesso às bases de dados internas, etc.

Homepage: <http://www.esec-emidio-navarro.alm.rcts.pt>

2. 5. Formação de professores e pessoal

- Dinamizaram-se Círculos de Estudos e Oficinas sobre Produção de Material Didáctico Multimédia no qual participaram 15 professores da Escola.

- Realizaram-se Acções de Formação creditadas em colaboração com o Centro de Formação sobre "Dinamização de Centros de Recursos", "Desenho Assistido por Computador".
- Realizaram-se acções de sensibilização para professores sob o lema "Às Quartas na NET! Ensinar e Aprender na Internet" nas quais participaram algumas dezenas de professores.
- Nessas sessões de trabalho abertas ou por grupos pedagógicos fez-se a divulgação das potencialidades da Internet: correio electrónico, pesquisar e guardar informação, os sites mais interessantes em cada área disciplinar, etc.
- Promoveu-se a formação e acompanhamento do pessoal auxiliar afecto ao Centro, nomeadamente facilitando a sua inscrição em acções de formação externas.

2. 6. Informação

- Constituiu-se a equipa de redacção e edição do Jornal de Escola e realizaram-se três números em versão on-line para a Internet.
- Iniciou-se a colaboração periódica com o jornal on-line TEIA realizado pelo IIE.
- Elaboraram-se três números do boletim informativo sobre as actividades do Centro de Recursos e sobre materiais disponíveis
- Dinamizaram-se placards informativos onde foram afixados os "Concursos" enviados pelas mais diversas instituições.

2. 7. Trocas de experiências

Realizaram-se dois *Encontros de Centros de Recursos*, em colaboração com o Centro de Formação Almada Ocidental e com a Câmara Municipal de Almada. Trocaram-se experiências com outros Centros de Recursos.

2. 8. Participação em iniciativas nacionais e internacionais

- *Semana dos Media*, Produção de Jornal Temático Nacional (Recepção por correio electrónico (e-mail) de textos e imagens de outras escolas, tratamento de texto e gráfico, montagem para papel e Web.)
- *Netdays Europe* — Realizaram-se Oficinas de Formação para professores a nível de Escola sobre a utilização da Internet no Ensino.
- *Internet Fiesta* — Dias abertos à comunidade para divulgação da Internet.
- *Programa ENIS* (European Network of Innovative Schools) — participou-se nas actividades dinamizadas pelo Programa Nónio e

II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL CHALLENGES'2001/DESAFIOS'2001

realizaram-se inquéritos aos alunos e professores sobre a utilização das NTIC.

— *Hannover 2000* — participação com a criação por alunos de uma página Web sobre Almada.

"UMA ESCOLA SEM MUROS"

Sónia SILVA
Carlos MONTEIRO

Escola EB 2 e 3 de Mota, Celorico de Basto
Escola EB 2 e 3 de Mota, Celorico de Basto

1. Caracterização da escola

A escola EB 2 e 3 de Mota foi inaugurada em 10 de Setembro de 1995 e está instalada no lugar de Mota, freguesia de Fervença, concelho de Celorico de Basto.

Das infra-estruturas da escola fazem parte dois blocos, A e B, com dois e um pisos, respectivamente.

No primeiro piso do bloco A encontram-se a funcionar a sala dos professores, o Conselho Executivo, o S.A.S.E.; o gabinete dos Directores de Turma; a Secretaria; a sala de Ciências Gerais; as salas de Educação Visual e Tecnológica e a sala de informática (sala Nónio).

O segundo piso é constituído por treze salas de aula, sendo três destas destinadas exclusivamente, às disciplinas de Educação Visual, Ciências da Natureza e Educação Física, funcionando também neste piso a Biblioteca.

A sala de convívio dos alunos, o refeitório, o bufete, a papelaria, a reprografia e sala dos funcionários situam-se no bloco B.

A parte exterior da escola é composta por espaços de lazer e recreio, onde se destaca um recinto ao ar livre "campo de jogos" para a prática de futebol, basquetebol, andebol e voleibol, equipado com os respectivos balneários.

Assim, no seu geral, a escola apresenta um aspecto aprazível com locais jardinados, com alguns bancos e amplos espaços alcatroados.

No presente ano lectivo (2000/2001) frequentam a escola 433 alunos, 197 do segundo ciclo e 236 do terceiro ciclo.

A mobilidade do corpo docente é significativa e deve-se, essencialmente, à existência de um grande número de professores contratados. Este ano lectivo a

escola conta com 40 professores: 9 P.Q.N.D.; 3 P.Q.D.V.; 13 P.Q.Z.P. e 15 Contratados.

Os alunos desta escola são sobretudo provenientes de duas classes sociais, a classe média baixa e a classe baixa, caracterizando-se por um baixo capital sociocultural .

2. Caracterização dos aspectos socioculturais do meio em que a escola se insere

Mota é um lugar da freguesia de Fervença, concelho de Celorico de Basto. Situa-se a 15 Km de Celorico, a 90 Km do Porto, a 52Km de Guimarães e a 72 Km de Vila Real.

As freguesias de Celorico de Basto pertencentes à influência da escola são: Agilde, Borba da Montanha, Carvalho, Fervença e Moreira do Castelo.

O relevo destas freguesias é acidentado e possui vertentes de grande inclinação. As zonas baixas são diminutas e correspondem a algumas áreas nos vales dos rios, nomeadamente dos rios de Veada, Freixeiro e Santa Natália, que desaguam no rio Tâmega.

Há predominância de encostas declivosas que dificultam a agricultura, mas que, por sua vez, proporcionam microclimas que dão origem a uma grande diversidade de características e culturas. Os seus solos são pobres, delgados e com afloramentos rochosos.

A população, baseada nos censos de 1991, vai desde 833 a 1900 habitantes. Em relação à emigração, as últimas décadas confirmam a tendência registada na primeira metade do século, isto é, Celorico mostrou-se incapaz de inverter o fluxo migratório quer para outros países (França, Luxemburgo, Suíça, Alemanha, entre outros), quer para zonas do litoral e cidades limítrofes.

Na área de influência da escola, a maior parte da população activa trabalha na agricultura. As culturas dominantes são o vinho verde, milho, batata e produtos hortícolas.

O concelho de Celorico é um concelho "isolado" dos grandes centros de maior afluência como Guimarães, Braga, Porto e Vila Real, devido essencialmente à fraca acessibilidade do mesmo.

3. O projecto Nónio na escola

O projecto "Uma escola sem muros" foi aprovado nesta escola no ano lectivo de 1998/99, tendo sido criado e estruturado pela professora Maria Irene Teixeira. Tem duração de três anos. Este projecto integra dois subprojectos, o projecto "Diferentes ou Iguais" que procura o intercâmbio entre esta escola e outras deste

país sobre a cultura jovem, e um outro projecto que visa a edição, via Internet, do jornal da escola "O Bastinhas" e que pretende divulgar a história e a cultura do concelho de Celorico de Basto, mais propriamente, o meio onde a escola se insere.

No primeiro ano do projecto o passo principal era, através das verbas recebidas do NÓNIO, criar as condições necessárias para pôr em prática todos os objectivos propostos para este projecto.

Um dos objectivos deste projecto era o da criação de uma página Web desta escola na qual se divulgaria toda a informação relativa à escola e ao seu meio envolvente, e onde seria difundido o jornal "O Bastinhas". Para isso a escola necessitaria de infra-estruturas informáticas, visto que, as existentes eram insuficientes para a concretização de tais objectivos.

A escola tem ligação à Internet a propósito do programa Internet na Escola, o que possibilita a realização deste propósito.

O projecto encontra-se neste momento no terceiro ano de desenvolvimento mas, devido à instabilidade do corpo docente desta escola (que se traduz na alteração do Coordenador do projecto desde o primeiro ano da sua implementação) e também às dificuldades técnicas inerentes a um projecto pioneiro na área das tecnologias da informação e da comunicação, o projecto encontra-se de novo numa fase de inicialização. Pretende-se, contudo, que todos os objectivos definidos se cumpram até ao final do ano lectivo.

4. Características gerais do projecto (objectivos, actividades, efeitos esperados)

Objectivos:

- Fomentar a reflexão contínua sobre o quotidiano propondo a iniciativa pessoal, a troca de experiências pessoais e a interacção dos saberes.
- Aprofundar o conhecimento e o apreço pela história e cultura portuguesa, bem como atitudes de respeito e a tolerância com povos e pessoas de culturas diferentes.
- Desenvolver competências gerais de investigação e uso de novas tecnologias de informação e comunicação.

Actividades:

- Comunicação com escolas de diferentes zonas do país, de modo a constatarem até que ponto o factor geográfico poderá ser uma condicionante na formação sociocultural dos jovens.
- Criação e dinamização de fóruns de discussão inter-escolas sobre temáticas diversas relacionadas com a cultura jovem (associados à página www do projecto).

- Abertura de uma página da Escola na Internet onde se faça a publicação trimestral do jornal "O Bastinhas" (publicado também em suporte de papel).
- Organização e dinamização de uma sala de temática a ser utilizada não só por professores e alunos envolvidos no projecto, mas também por toda a comunidade escolar e actividades que a escola possa desenvolver.

Efeitos esperados:

- Criar um clima favorável à sociabilização e ao desenvolvimento harmonioso dos alunos, favorecendo a sua maturidade cívica e criando condições de promoção do sucesso educativo.
- Derrubar barreiras geográficas, sociais e culturais, ligando a escola, quer à comunidade local, quer à aldeia global que é o mundo.
- Favorecer nos alunos o gosto pela investigação e uso das tecnologias, proporcionando situações de ensino-aprendizagem mais motivadoras.

5. Orçamento e financiamento solicitado

| | |
|--|---------------|
| Orçamento Geral do Projecto | 5.910.000\$00 |
| Financiamento Directo Solicitado (Despesas Correntes) | 2.550.000\$00 |
| Valor do equipamento a fornecer pela DRE (Despesas de Capital) | 3.360.000\$00 |

6. Características específicas do projecto (ano lectivo 2000/2001)

Contexto educativo em que as actividades do projecto se realizarão predominantemente:

1- Maior incidência a 6- Menor incidência

| | |
|--|---|
| Disciplinar | 2 |
| Multidisciplinar | 2 |
| Sala Nónio | 2 |
| Apoio Educativo Acrescido | 4 |
| Livre acesso na Biblioteca ou Centro de Recursos | 2 |

"UMA ESCOLA SEM MUROS"

Recursos Humanos a envolver no projecto

| Nome do Docente | Grupo e nível de docência | Situação na carreira |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Sónia Silva | 9º grupo – 3º ciclo | Professora contratada |
| Conceição Pinho | 8º grupo – 3º ciclo | Professora Q.Z.P. |
| Albertina Gomes | 4º grupo – 2º ciclo | Professora Q.N.D. |
| Fátima Prazeres | 10ª grupo – 3º ciclo | Professora Q.Z.P. |

Orçamento Global do Projecto (2 primeiros anos)

| Discriminação | 1998/99 – 1999/00 |
|------------------------------|--------------------------|
| Total de Despesas Correntes | 837.650\$00 |
| Total de Despesas de Capital | 1.165.028\$00 |
| TOTAL | 2.002.678\$00 |

7. Situação actual do Projecto

O projecto encontra-se no terceiro ano e a professora Sónia Silva é a sua coordenadora.

Comparativamente ao primeiro ano do projecto, a escola alargou os seus recursos em termos de equipamento, o que se traduz no aumento das possibilidades de execução do projecto. Esta diferença de recursos pode ser constatada nos dois quadros seguintes.

| | CPU | Impressoras | Scanner | Máquina Fotográfica | Máquina De filmar |
|----------------|-----|-------------|---------|------------------------|----------------------|
| Secretaria | | | | 1 | 1 |
| SASE | 1 | 1 | | | |
| Sala dos Prof. | 1 | | | | |
| Sala NÓNIO | 5 | 1 | 1 | | |
| Biblioteca | 2 | | | | |

Equipamento antes de 15 de Setembro de 1999

| | CPU | Gravador de CD | Impressoras | Scanners | Máquina fotográfica | Rádio gravador | Leitor de cassetes | TV | Vídeo | Máquina de filmar |
|-----------------------------------|-----|----------------|-------------|----------|---------------------|----------------|--------------------|----|-------|-------------------|
| Conselho Executivo | 2 | | 1 | | 1 | 1 | | | | 1 |
| Secretaria | 3 | | 3 | | | 1 | | | | |
| SASE | 2 | | 1 | | | | | | | |
| Sala de Professores | 1 | | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | |
| Sala NÓNIO | 5 | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| Sala dos Directores de Turma | 1 | | | | | | | | | |
| Biblioteca | 5 | | | | | 1 | | 1 | 1 | |
| Portaria | 1 | | | | | 1 | | | | |
| Papelaria | 2 | | | | | | | | | |
| Hall de entrada | 1 | | | | | | | | | |
| Bar | 2 | | | | | | | | | |
| Cantina | 1 | | | | | | | | | |
| Piso 1 | | | | | | | 1 | 2 | 2 | |
| Piso 2 | | | | | | 2 | 1 | 2 | 2 | |
| Sala dos Encarregados de Educação | | | | | | | | 1 | | |
| Stock | | | | | | 9 | | | | |
| Total | 23 | 1 | 7 | 1 | 1 | 16 | 2 | 7 | 6 | 1 |

Equipamento em 2001

Este aumento de recursos, especificamente no caso de CPU's, deve-se à inclusão desta escola num projecto de informatização. Apesar disso, verifica-se o extraordinário desempenho do actual Conselho Executivo no que respeita à tentativa de actualizar a escola e de melhorar as condições de trabalho de toda a comunidade escolar.

A dinamização efectiva deste projecto começou este ano pela disponibilização de duas horas, por parte da sua coordenadora, e de mais sete horas, por parte da professora Albertina Gomes, para acompanhamento e apoio de alunos na sala de Informática. Foi criada uma lista de presenças, onde se identifica cada aluno que frequenta esta sala. Nela o aluno tem liberdade para escolher o tipo de actividade que pretende desenvolver durante aquela hora. Dependendo do grau de conhecimentos informáticos que possua, e sempre que necessite, o aluno solicita a ajuda do professor que o acompanha. O tipo de actividades levadas a cabo pelos alunos fica registado no livro de ponto da escola.

Na sala de informática os alunos podem usufruir de um apoio mais orientado ou mais livre, conforme desejem. O apoio mais controlado destina-se aos alunos que não possuem conhecimentos mínimos sobre informática, pelo que o uso de programas como Paint e Word se revelam úteis na aquisição do domínio do rato e do teclado. Além disto, os alunos parecem gostar de utilizar programas de desenho, o que se entende, dada a componente lúdica subjacente.

Além destas actividades, alguns alunos encontram na sala de informática e no apoio proporcionado a hipótese de realizarem trabalhos de outras disciplinas. Estes trabalhos resultam mais enriquecidos tanto a nível de apresentação, como a nível de informação, pois os alunos podem e beneficiam igualmente de pesquisas na Internet ou em Enciclopédias Multimédia. É, aliás, de salientar que o uso da Internet pelos alunos tem sido um sucesso.

Deve ainda referir-se que, este ano, a coordenadora do projecto teve algum sucesso na solicitação de ajuda por parte de alguns professores. Desta forma, foi possível a adesão à actividade "Histórias na Primeira Pessoa". Esta actividade tem carácter disciplinar e encontra-se em desenvolvimento. Na disciplina de História, com o apoio da professora Fátima Prazeres, os alunos formaram grupos de trabalho e estão a investigar e elaborar a história da feitura do pão e a história do fabrico do linho nesta região, baseados em testemunhos dos conterrâneos.

Para o registo de actividades desenvolvidas fora do horário da sala de informática, foi elaborado um Relatório de Actividades que é periodicamente actualizado.

A criação da página web da escola, com a publicação online do jornal da escola — "O Bastinhas" — teve lugar este ano, apesar de já estar projectada desde o início. Além do jornal, a página contém outros acessos através dos quais é possível visualizar a outro tipo de informação relativa à escola. Nesta actividade a coordenadora do projecto pôde contar com a ajuda indispensável da professora Conceição Pinho.

No presente ano fez-se uso e beneficiou-se do correio electrónico da escola, o que não tinha acontecido até então.

Deu-se, igualmente, cumprimento a outro dos objectivos delineados: o intercâmbio entre a nossa escola e outras do nosso país. Neste sentido foi criada uma caixa de correio para a turma envolvida nesta actividade (8^oC), tornando-se, assim, possível o contacto.

A realização de acções de formação na escola destinadas aos professores e suas necessidades a nível informático teve também lugar este ano. Para que tal fosse possível, a coordenadora elaborou inquéritos através dos quais se pretendia avaliar os conhecimentos informáticos dos inquiridos e o seu interesse pela informática. Estes inquéritos foram entregues a todos os docentes da escola, embora só trinta desses professores os tenham devolvido.

Gráficos

A análise dos gráficos que aqui apresentados permite verificar que os professores reconhecem necessitar de mais informação sobre informática. De facto, 33% dos docentes diz possuir um conhecimento fraco sobre informática e só 60% situa esse conhecimento no suficiente. Talvez por esta razão se justifique que

nenhum dos docentes inquiridos use o computador diariamente. Assim se entende que 97% deles demonstre vontade em participar em acções de formação relacionadas com o tema.

A formação desejada aponta para uma formação que preveja e que se oriente para a área dos inquiridos — o ensino — uma vez que 83% julga que a informática assume muita importância neste campo. Por outro lado, esta formação deve, na sua opinião, abarcar a aprendizagem de um leque variado de programas, embora se insista na necessidade de domínio do programa Excel (27%) e da utilização da Internet (25%).

8. Avaliação do projecto

O trabalho realizado este ano foi um trabalho redobrado, uma vez que todos os objectivos do projecto só no presente ano foram concretizados. Só o empenho e boa vontade do pessoal envolvido permitiu que o projecto passasse efectivamente do papel para a realidade e se desenvolvesse tanto. Deste modo, depois do que se descreveu, é possível verificar que o balanço a fazer é positivo.

9. Conclusão

Nesta Comunicação, cujos dados estão actualizados, pretende-se, de um modo sucinto, demonstrar a evolução do projecto "Uma Escola sem Muros", que se encontra no seu terceiro ano de concretização.

Durante este ano lectivo foram cumpridos todos os objectivos do projecto, pelo que se pode concluir que o mesmo teve grande sucesso.

ESCOLA-ONLINE: "UM PROJECTO APRESENTA-SE"

Alberto Manuel Brandão SIMÕES
Isabel Maria Brandão SIMÕES

Universidade do Minho
Colégio Teresiano, Santo Tirso

Resumo

Neste documento pretendemos apresentar um projecto iniciado à cerca de um ano com o objectivo de construir uma base de dados documental de artigos escritos por alunos do segundo ciclo sobre as matérias lectivas.

Apresentamos as finalidades com que foi construído, o que é actualmente e o que queremos que seja. Explicamos, também, que tecnologias suportam o projecto e quais as suas vantagens.

Introdução

Nós, educadores, temos, por vezes, dificuldades em explicar ou fazer compreender certos aspectos de um dado tema. Ora, nós analisamos o problema do nosso ponto de vista e é muito difícil saber como é que as cabeças deles pensam. Por isso, se um deles compreender o cerne da questão e pode expor, à sua maneira, na Internet, a sua própria visão do problema, provavelmente irá ajudar um aluno no outro canto do país que tem dificuldades neste tema.

No recreio, os nossos alunos entendem-se, planificam os jogos, discutem e impõem regras, isto é, fazem-se compreender. Por que não aproveitar essa facilidade em comunicar, essa linguagem que parece que só eles entendem, para que se ajudem mutuamente com os problemas que lhes surgem diariamente nas diferentes disciplinas?

A nossa ideia foi a criação de uma base de dados de trabalhos ou artigos redigidos por alunos de escolas de qualquer ponto do país ou, ainda, de qualquer país. Esses documentos, depois de catalogados são colocados na Internet de forma a permitir a sua consulta.



Figura 1 - Página inicial da escola online

Portanto, o principal objectivo deste projecto é incentivar os alunos do ensino básico a usar as potencialidades da Internet como instrumento de trabalho. É preciso modernizar o ensino, ir de encontro às necessidades dos alunos desta nova era. Todos os educadores sabem que isso é difícil de fazer. A melhor maneira é experimentar, inovar, criar. A Escola OnLine quer levar os alunos a olhar o computador como algo que serve para ajudar a estudar, a aprender, e não apenas como mero divertimento. Além disso, não se engloba nas grandes obras científicas ou enciclopédicas onde se encontra tudo e na linguagem mais científica. Um dos propósitos é coleccionar uma mão-cheia de artigos (devidamente catalogados) elaborados por alunos sobre temas que são abordados na escola, mas que, por qualquer razão, suscitaram alguma curiosidade ao ponto do aluno querer partilhar a sua posição sobre o assunto.

Sendo assim, a Escola OnLine não pode ser vista como uma escola à distância, isto é, nunca substituirá a escola tradicional. A linguagem utilizada é a linguagem dos próprios alunos, pois os professores que os orientam tentam preservar, ao máximo as suas ideias.

Os professores terão a função de incentivar, encaminhar, tornar o artigo acessível a um público o mais vasto possível e eliminar, se for necessário, eventuais erros ortográficos, semânticos, científicos ou, simplesmente, os simples termos da gíria ou do calão.

Os temas podem não ser tratados com todo o rigor possível, mas tem outro valor quando é abordado de forma original, elaborado de um aluno para outro aluno

que terá mais ou menos a sua idade, que frequentará uma escola como ele e que terá curiosidade em ler algo sobre um tema que ouviu dentro da sala de aula.

O facto de ter um público específico (quase cúmplice) torna a relação entre alunos mais estreita. Eles terão em comum a matéria que aprendeu na escola. E, como o programa das varias disciplinas não se altera de escola para escola mas apenas a forma de ensinar, a partilha será muito mais fácil e proveitosa.

Planta da escola

Uma escola encontra-se dividida em salas e, normalmente, cada uma é utilizada para aulas de determinada disciplina. De forma idêntica, dividimos a informação do site em páginas dedicadas a cada uma das disciplinas. Reparemos, no entanto, que esta divisão não implica a perda da inter-disciplinidade das matérias.

Cada secção relativa a determinada disciplina está estruturada de forma idêntica. De uma forma matemática, podemos sintetizar:



Página-disciplina :: FAQ x Artigo* x Doc.Interactivo* x Est.Classificação
FAQ :: (Pergunta x Resposta)*

Figura 2 - Esquema matemático da página de uma disciplina

Passamos a descrever cada uma destas partes:

- *Artigos*: Um arquivo de documentos redigidos e estruturados por alunos a focar temas relacionados com as matérias do curriculum de cada uma das disciplinas. Estes artigos são seleccionados e catalogados para serem passíveis de navegação e interligação com as estruturas classificativas. Estamos na era da multimédia pelo que não podemos restringir, de forma alguma, o tipo de documentos a juntar a cada um destes artigos: fotografias, esquemas, fórmulas, sons ou até extractos de vídeos.

Esta é a fonte principal de informação para a Escola OnLine mas que só pode existir havendo alunos a contribuir. Salientamos que a autoria dos documentos bem como a escola e professor dos alunos são preservados quer na base de dados quer na divulgação dos mesmos.

- *FAQ*: Este é um termo frequentemente utilizado na Internet, derivado da frase inglesa: "*Frequent Asked Questions*", ou seja, perguntas colocadas habitualmente. É uma área acessível pelos alunos que permite colocar questões à equipa da Escola OnLine. Estas questões, depois de seleccionadas e respondidas são também catalogadas e disponibilizadas para pesquisas.

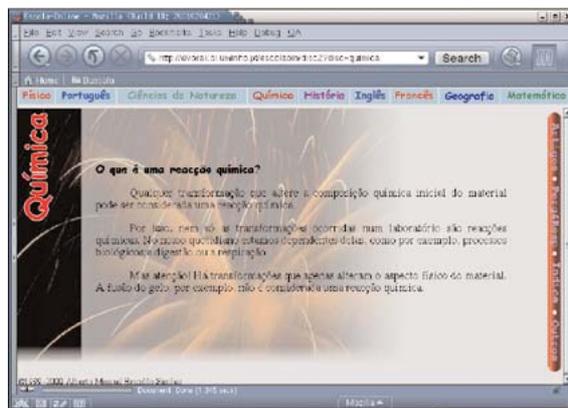


Figura 3 - Pergunta e respectiva resposta da disciplina de Química.

Uma vez que a equipa ainda é bastante reduzida, as respostas demoram algum tempo a serem divulgadas, pelo que também precisamos de colaboradores para esta área. Por fim, convém frisar que este não é um meio de resolução de trabalhos de casa pelos alunos. Não só porque as perguntas são seleccionadas mas também porque não serão respondidas com tanta brevidade.

- *Documentos Interactivos*: Nesta secção apresentam-se documentos que aproveitam os mecanismos interactivos da Internet. É óbvio que os alunos não são os autores indicados para esta secção por ser demasiado técnica. No entanto, a equipa tenciona desenvolver, progressivamente, documentos deste género para as várias disciplinas.

Actualmente, existe uma tabela periódica interactiva que permite navegar sobre informações dos vários elementos químicos. De igual forma, e para a disciplina de matemática, foi criado um triângulo de Pascal interactivo que permite observar algumas propriedades deste "puzzle" matemático.

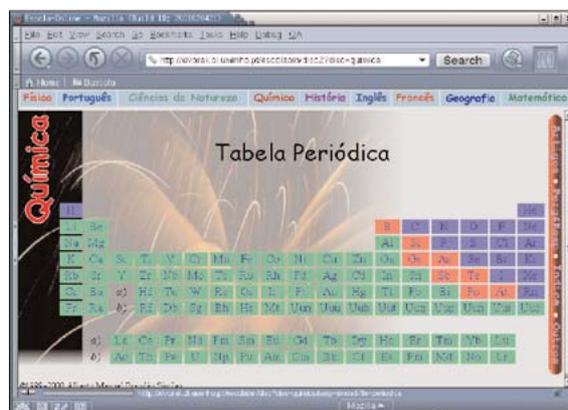


Figura 4 - Documento interactivo da disciplina de Química: tabela periódica.

Todas estas áreas obrigam à catalogação e edição dos documentos e perguntas de forma a permitir a construção automática de estruturas classificativas como sejam índices remissivos ou ainda, thesaurus.

Os materiais

Para a construção desta escola foram utilizadas algumas ferramentas "open-source" quer para a catalogação dos documentos quer para a sua interligação e navegação.

É importante frisar a noção de "open-source". Uma vez que este projecto não tem fins lucrativos nem qualquer tipo de patrocínios, não existem recursos monetários para a compra de *software* legal. Utilizando *software* "open-source" dispomos de programas e sistemas operativos de grande estabilidade gratuitamente.

A Escola está assente sobre um sistema operativo *linux*, com servidor *Web Apache*. Para a catalogação dos documentos foi utilizada a linguagem de marcação XML¹ que permite a inserção de etiquetas dentro de qualquer artigo. Uma vez que este artigo não pretende ser uma abordagem técnica às tecnologias envolvidas, limitamo-nos a apresentar um pequeno extracto:

Existem cinco factores que influenciam a velocidade de uma reacção: a temperatura, a concentração dos reagentes, o estado de divisão dos reagentes sólidos, a luz e os catalisadores.

Temperatura: se a temperatura aumenta, as partículas ficam com mais energia e há mais colisões entre elas. Quanto maior for a temperatura, maior é a velocidade de uma reacção química.

Concentração dos Reagentes: se houver muitas partículas de reagentes, mais partículas colidirão por falta de espaço. Quanto maior for a concentração de reagentes, maior é a velocidade da reacção.

Figura 5 - Extracto de um artigo da disciplina de Química

Neste conjunto de três parágrafos (denotados pela etiqueta *p*), podemos ler um extracto de um artigo sobre a velocidade das reacções químicas. Além destas etiquetas aparece outras, denominadas *r*, de realce, quer permitem etiquetar palavras importantes para a sua ligação às estruturas classificativas.

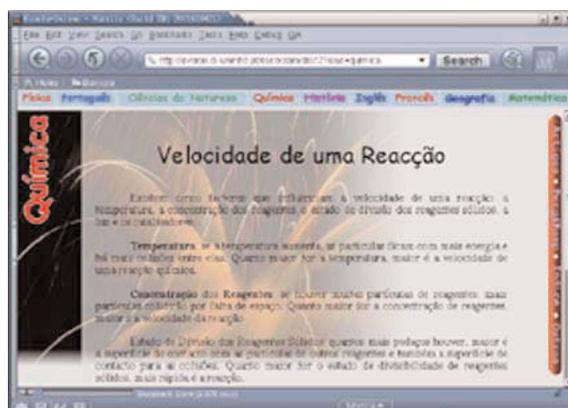


Figura 6 - Artigo de Química visualizado na Internet

Para a programação foi utilizada a linguagem Perl. Outras ferramentas se tornam importantes à medida que o projecto for crescendo. A possibilidade da criação de uma *mailing-list* para discussão entre os colaboradores está contemplada e será posta em funcionamento logo que seja necessária.

Conclusão

O projecto é pequeno mas pode crescer desde que existam colaboradores. Claro que não poderá haver qualquer tipo de remuneração às pessoas envolvidas. O que nos faz continuar o seu desenvolvimento é o sabermos que estamos a criar um sistema interessante e que pode ajudar muitos alunos.

Existem várias áreas em que precisamos de colaboradores:

- professores que incentivem os seus alunos a escrever trabalhos originais, ajudando-os quer na sua concepção, quer no envio dos mesmos para a equipa do projecto;
- professores com acesso e leitura regular de e-mail para ajudarem a responder às perguntas formuladas pelos alunos;
- pessoas interessadas em aprender os conceitos do XML e em ajudar na catalogação e edição dos documentos;
- programadores para o desenvolvimento de documentos interactivos.

Só com colaboração é que podemos pensar em voos mais altos como a abertura de novas secções como sejam links para páginas relacionadas com os temas da disciplina ou ainda a publicação de "jornais" imprimíveis e distribuíveis a partir da Internet.

Se desejar colaborar neste projecto, ou até criar um protocolo para que possa trabalhar mais activamente que um simples colaborador.

Nota

1 eXtended Markup Language

Referências bibliográficas

- EXtended Markup Language (XML) version 1.0 recommendation, World Wide Web Consortium, 10 February 1998. <http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210.html>
- Almeida, J. J. e Ramalho, J. C. (1998). *XML::DT*
- Almeida, J. J. e Ramalho, J. C. e Simões, A. M. (2000). *XML::DT level 2*
- Christiansen, T. e Schuartz, R. (1999). *Learning Perl*. O'Reilly and Associates, Inc.
- Christiansen, T. e Torkington, N. (1999). *Perl Cookbook*. O'Reilly and Associates, Inc.
- Goossens, M. e Rahtz, S. (1999). *The LaTeX Companion: integrating TeX, HTML and XML*. Addison-Wesley.
- Laurie, B. e Laurie, P. (1997). *Apache: The definitive Guide*. O'Reilly and Associates, inc.

- Ramalho, J. Carlos L. (2000). *Anotação Estrutural de Documentos e sua Semântica*. Tese de Doutorado do Departamento de Informática, Escola de Engenharia, Universidade do Minho.
- Vromans, J. (s/d). *Quick Reference Guide — Programming Perl 5.004*. Squirrel Consultancy.
- Wall, L. e Christiansen, T. e Schuartz, R. (s/d). *Programming Perl*. O'Reilly and Associates, Inc.

A ESCOLA A COMUNICAR

José Augusto Jarra VAZ

Escola EB1 nº 1 de Vila do Conde

Resumo

A escola de hoje tem de ser uma escola que tem de acompanhar as mudanças e por isso tem de ser exigente consigo mesmo, assumindo o seu papel na sociedade.

Dos objectivos que nortearam o nosso projecto destacam-se a criação e promoção do sucesso educativo através da utilização das novas tecnologias da comunicação e da informação. Pretende-se assim, fomentar o uso do correio electrónico e dinamizar as pesquisas, com recurso à Internet. Apostamos, deste modo, em aprendizagens activas e ao mesmo tempo diversificadas, variando os enfoques e os recursos.

Perante este desafio, as actividades desenvolvidas englobam uma perspectiva integradora das várias áreas do saber: as curriculares e as não curriculares.

Fundamental para estabelecer uma bidireccionalidade entre a escola e toda a comunidade envolvente e a sociedade em geral, a utilização das novas tecnologias da comunicação e informação, surge como um meio privilegiado para alcançar esse objectivo.

1. Introdução

A presente comunicação pretende apresentar um aspecto da experiência na Escola do 1º Ciclo do Ensino Básico de Vila do Conde n.º 1, no âmbito das Novas Tecnologias, integrada no Projecto Nónio Século XXI, apoiada pelo Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.

2. O projecto: "A escola a Comunicar"

2. 1. Motivação

Vivemos sem dúvida novos «desafios de mudança», originada pela "estonteante" evolução e difusão das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC)¹. Ninguém negará a forte influência que estes meios estão a imprimir no *modus vivendi* da nossa sociedade, desde a forma como se trabalha ou como seleccionamos e ocupamos os nossos tempos de lazer, até à forma como nos relacionamos/contactamos uns com os outros e tomamos conhecimento das informações que se produzem num mundo sem fronteiras (Teodoro, 1992; Ponte, 1991 e 1993). Um mundo que, cada vez mais, é uma ilha onde todos começamos a saber um pouco de todos. A «aldeia global», a que McLuhan faz referência, começa por fortúnio ou infortúnio a tornar-se, em simultâneo, uma inquietante e entusiástica realidade.

Esta evolução, com uma aceleração imparável, está a criar um impacto no sistema educativo de contornos imprevisíveis (Sequeira, 1989), pelo que se impõe responsabilidades acrescidas à escola. A escola, de hoje, se se quer afirmar no futuro, terá que saber conviver com o desafio permanente da flexibilidade intelectual (Ponte, 1991 e 1992), de forma a desenvolver na criança competências e atitudes que possibilitem a sua plena introdução na sociedade moderna (De Corte, 1991; Alenquer, 1991).

«É necessário (...) que os educadores repensem o processo educativo com outra perspectiva em que intervém o educador» (Sequeira, 1989:99), isto promoverá uma reflexão sobre o papel do «professor-funcionário» (Ponte, 1993: 57) no novo paradigma educacional. As NTIC não surgiram para substituir o elemento humano (Gomes *et al.*, 1990), mas como «instrumento versátil e poderoso» (Ponte, 1991: 135) podendo facilitar/induzir mudanças nos processos de aprendizagem (Teodoro, 1992b). Nesta linha de pensamento, Sequeira (1989: 99) afirma que hoje «o desafio posto à educação tem duas frentes: compreender o contributo que o computador pode dar ao processo educativo e decidir como utilizar melhor as suas potencialidades».

É aceite por vários autores como Ponte (1992 e 1993), De Corte (1991), Lewis (1991), Freitas (1991) entre outros, que as NTIC se podem caracterizar por uma forte flexibilidade e proporcionadora das mais diversas actividades, mas isto vai exigir um professor atento às novas realidades, permanentemente actualizado e flexível aos processos de mudança conceptual das atitudes e práticas pedagógicas.

2. 2. Pretexto

Na obra «Para Onde vai a Educação?», J. Piaget (1978) questiona-se sobre a eficácia dos métodos da escola tradicional. Será que esta consegue desenvolver a

criança e o adolescente no sentido de um raciocínio activo, cada vez mais elaborado e autónomo? São questões como estas, que nos impulsionaram para a busca de novas atitudes, de novas metodologias, de novas práticas ... para imprimir eficácia na actividade pedagógica.

É evidente que, actualmente, as NTIC assumem um papel de relevo aos mais diversos níveis da sociedade, entre os quais se inclui a escola, o que vai implicar, necessariamente, mudanças a nível de educação formal. Caso a escola não tenha em atenção esta renovação corre o risco de não ser suficientemente atractiva e formativa para os jovens de hoje, com necessidades e interesses adequados à época em que vivem e que é uma época eminentemente tecnológica. Acerca disto, Ponte (1991: 5 e 6) afirma: «estamos perante o desafio de saber se seremos capazes de nos adaptarmos a viver numa sociedade em transformação permanente (...)». Assim sendo, esta evolução vai impor particulares responsabilidades à escola.

Contudo, apesar da grande diversidade de meios tecnológicos, que já vão existindo nas escolas, tem-se verificado que a sua utilização no ensino, geralmente por falta de formação na sua utilização, aliado à insegurança no manuseamento de *software*, tem seguido um modelo de comunicação unidireccional, centrado no professor que transmite a informação (Teodoro, 1992c; Lewis, 1992). No entanto, para a generalidade dos educadores é pacífica a ideia de que falar em tecnologia educativa significa, essencialmente, um maior desempenho do processo educativo, o que significa melhorar a aprendizagem. A este propósito Silva & Blanco (1993: 39) referem que «é a tecnologia que põe nas mãos da educação uma racionalização dos sistemas escolares, uma sistematização dos processos de ensino-aprendizagem, uma aplicação dos princípios científicos à actividade educativa».

2. 3. *Objectivos do Projecto*

A postura de qualquer Educador, em contexto de sala de aula, deverá ter sempre presente que o ensino-aprendizagem, numa perspectiva construtivista, será a de facultar a possibilidade de pesquisar aprendendo ou aprender pesquisando, pela articulação dos produtos recolhidos.

- Identificar problemas concretos relativos ao seu meio e colaborar em acções ligadas à melhoria do seu quadro de vida;
- Utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas ...), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação;
- Seleccionar diferentes fontes de informação (escritas, observação, troca relatos/trabalhos ...) e utilizar diferentes formas de recolha e de tratamento de dados simples (inquéritos, entrevistas, textos, imagens ...);
- Utilizar diferentes modalidades para comunicar a informação recolhida;

- Utilizar a Língua como instrumento de aprendizagem e de planificação de actividades (discussões, debates, leituras, notas, resumos, esquemas);
- Praticar a escrita como meio de desenvolver a compreensão da leitura;
- Promover a divulgação dos escritos como meio de os enriquecer e de encontrar sentidos para a sua produção;
- Desenvolver a competência de leitura relacionando os textos lidos com as suas experiências e conhecimento do mundo.

2. 4. *Objectivos Tecnológicos*

«As aprendizagens diversificadas apontam para a vantagem, largamente conhecida, da utilização de recursos variados que permitam uma pluralidade de enfoques dos conteúdos abordados.

Variar os materiais, as técnicas e processos de desenvolvimento de um conteúdo são condições que se associam a igual necessidade de diversificar as modalidades do trabalho escolar e as formas de comunicação e de troca dos conhecimentos adquiridos.»

in: Programa do 1.º CEB, 1990

- Incrementar o uso dos computadores, em contexto educativo, tornando-o a qualquer momento, um consultor, para apoiar os alunos nas suas aprendizagens e investigações, transformando os momentos de ensino-aprendizagem em «verdadeiros centros de criação e investigação»;
- Familiarizar as crianças com o uso ao Correio Electrónico;
- Dinamizar a pesquisa, de novas informações, através das Novas Tecnologias da Informação (NTI) / computador, com recurso à Internet;
- Fomentar a troca de experiências e de saberes (projectos, actividades, opiniões ...) com outras escolas, via Internet.

2. 5. *Objectivos tecnológicos*

«As aprendizagens activas pressupõem que os alunos tenham a oportunidade de viver situações estimulantes de trabalho escolar que vão da ... manipulação dos objectos e meios didácticos, à descoberta permanente de novos recursos e de outros saberes.

Tal desafio aponta para concepções alternativas que mobilizem a inteligência para projectos decorrentes do quotidiano dos alunos e das actividades exploratórias que lhes deverão ser proporcionadas sistematicamente.»

in: Programa do 1.º CEB, 1990

- Identificar problemas concretos relativos ao seu meio e colaborar em acções ligadas à melhoria do seu quadro de vida;
- Utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar

- possíveis respostas ...), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação;
- Seleccionar diferentes fontes de informação (escritas, observação, troca relatos/trabalhos ...) e utilizar diferentes formas de recolha e de tratamento de dados simples (inquéritos, entrevistas, textos, imagens ...);
 - Utilizar diferentes modalidades para comunicar a informação recolhida;
 - Utilizar a Língua como instrumento de aprendizagem e de planificação de actividades (discussões, debates, leituras, notas, resumos, esquemas);
 - Praticar a escrita como meio de desenvolver a compreensão da leitura;
 - Promover a divulgação dos escritos como meio de os enriquecer e de encontrar sentidos para a sua produção;
 - Desenvolver a competência de leitura relacionando os textos lidos com as suas experiências e conhecimento do mundo.

3. Actividades a desenvolver

- Recolher informação sobre temáticas curriculares e de complemento curricular, nomeadamente as que podem levar a uma tomada de consciência da identidade cultural da comunidade onde os alunos se inserem (Vila do Conde), recorrendo às potencialidades do hipertexto para a construção de documentos que possam ser utilizados na aprendizagem, não só no momento actual, como no futuro;
- Produzir documentos, por iniciativa do aluno, que integrem texto e imagem, como forma de os enriquecer não só em termos estéticos, mas também em termos informativos;
- Utilizar software de aquisição e edição de imagem numa perspectiva integradora de outras aprendizagens e com finalidades diversas, permitindo, deste modo, adequar estilos de mensagens a fins diversos;
- Utilizar o processador de texto como uma ferramenta emancipadora e facilitadora da expressão verbal, aproveitando as suas potencialidades e características não inibidoras e não penalizadoras quer do ponto de vista estético quer ortográfico, na produção de textos autónomos e/ou sugeridos;
- Servir-se das ferramentas informáticas para produzir documentos com finalidades diversificadas (ex.: Criar acetatos para apresentar ideias ou projectos, criar cartazes para anunciar eventos na escola ou na vida privada, cartões de festas, cartões de parabéns, avisos e letreiros indicativos, etc.);
- Adquirir e processar imagens de acordo com a finalidade, utilizando a digitalização, a fotografia ou a sua construção usando software de desenho;

- Escrever mensagens destinadas ao serviço de correio electrónico, apreendendo regras de utilização, normas de apresentação e outras regras sociais vulgarmente aceites, sendo capaz de as comentar e de apreciar a sua utilidade ou inutilidade;
- Editar o Jornal Escolar, levando a que os alunos intervenham activamente na elaboração dos artigos de acordo com as secções a que se destinem, e promovendo a consciência de que o Jornal Escolar deve ser um instrumento de intervenção na comunidade, dando voz aos alunos, muito mais que aos professores, sabendo que a construção do Jornal Escolar é mais importante pelo processo que pelo conteúdo;
- Criar uma página na Internet onde possa tornar-se pública a actividade da escola, dando mais visibilidade ao trabalho que se desenvolve e favorecendo o espírito de abertura, de crítica e de respeito;
- Redigir artigos destinados à imprensa local, atendendo às temáticas actuais da humanidade e à sua dimensão transnacional;
- Reescrever contos tradicionais populares da região e dá-los a conhecer;
- Construir textos em parceria com outras escolas ou instituições, servindo-se do correio electrónico como via privilegiada de comunicação;
- Utilizar jogos educativos, com o intuito de fazer a sua selecção em função de objectivos claros, sendo capaz de exercer sobre eles um espírito crítico construtivo;
- Utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação numa estratégia integrada de inserção social, promovendo a escola como local privilegiado de aprendizagens significativas, activas e úteis ao desempenho do cidadão na sociedade.

4. Divulgação das actividades

- Através de artigos para o Jornal escolar (O Pimpolho);
- Através de artigos para os Jornais locais;
- Divulgação através das Rádios locais;
- Através de um site na Internet;
- Através do Intercâmbio escolar com outras escolas.

5. Avaliação

- Capacidade de trabalhar com o computador;
- Capacidade de comunicar através do computador e de outros meios de comunicação social;
- Capacidade de análise crítica;

- Capacidade de recolher informação;
- Registos críticos dos professores e alunos.

Nota

- 1 «Hoje em dia, quase não se efectua uma reunião ou uma conferência sem alguma oratória ritualista acerca do "desafio da mudança". (...) Há, até, muitas pessoas que compreendem intelectualmente estar a mudança a acelerar-se, mas não tomam consciência dessa compreensão e não têm em conta este crítico facto social ao planear as suas vidas pessoais (...). Para sobreviver, para evitar aquilo a que chamámos choque do futuro, o indivíduo tem de se tornar infinitamente mais adaptável (...) do que nunca.» (Toffler, 1970: 25 a 40)

Referências bibliográficas

- Alenquer, E. S. (1991). O Estímulo à Criatividade no Contexto Educacional. In *Revista Portuguesa de Educação*. Vol. 4(1), pp: 111-116.
- De Corte, E. (1992). Aprender na Escola com as Novas Tecnologias da Informação. In: Teodoro, V. D. & Freitas, J. C. (org.) *Educação e Computadores*. Lisboa: Edição G. E. P. / Ministério da Educação, 1.^a Ed.
- Freitas, J. (1990). Breve Síntese sobre o Uso de Computadores na Escola. In *Análise Psicológica*. Vol. 1(VIII), pp: 109-120.
- Freitas, J. (1992). As NTIC: Esboço para um Quadro Global. In: Teodoro, V. D. & Freitas, J. C. (orgs.) *Educação e Computadores*. Lisboa: Edição G. E. P. / Ministério da Educação, 1.^a Ed.
- Gomes, A. e Pereira, D. C. (1990). «Courseware» hipermédia: Evolução das NTI no Ensino (ou mera meNTIra). In *Análise Psicológica*. Vol. 1(VIII), pp. 25-35.
- Leote, L. (1992.04.11). A Importância da Produção de Software. In: *Jornal Expresso* - (Suplemento Publimédia), p. 14.
- Lewis, R. (1992). Investigação sobre a Utilização das Novas Tecnologias de Informação. In: Teodoro, V. D. & Freitas, J. C. (orgs.) *Educação e Computadores*. Lisboa: Edição G. E. P. / Ministério da Educação, 1.^a Ed.
- Piaget, J. (1978). *Para onde Vai a Educação?*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Ponte, J. (1991). *O Computador - Um instrumento da Educação*. Colecção Educação Hoje. Lisboa: Texto Editora, Lda. 5.^a Ed.
- Ponte, J. (1992.04.11). Novas Tecnologias ao Serviço dos Educadores. In: *Jornal Expresso* - (Suplemento Publimédia), p. 5.
- Ponte, J. (1993). Os Professores e as Novas Tecnologias: Desafios profissionais e experiências de formação. In: *Informática & Educação*. N^o4, pp. 56-61. Braga: Universidade do Minho.

- Sequeira, M. J. (1989). A informática na interface da formação psicológica com a prática pedagógica. In: *Revista Portuguesa de Educação*. Vol. 2(3), pp. 97-105.
- Silva, B. e Blanco, E. (1993). Tecnologia Educativa em Portugal: conceito, origens, evolução, áreas de intervenção e investigação. In: *Revista Portuguesa de Educação*. Vol. 6 (3), pp. 37-52.
- Teodoro, V. (1992a. 04. 11). Lacunas e Tendências do Software Educativo. In: *Jornal Expresso* - (Suplemento Publimédia, pp. 12-13).
- Teodoro, V. (1992b). Educação e Computadores. In: *Informática & Educação*. Nº3, pp. 23-29. Braga: Universidade do Minho.
- Teodoro, V. (1992c). Educação e Computadores. In: Teodoro, V. D. & Freitas, J. C. (orgs.) *Educação e Computadores*. Lisboa: Edição G. E. P. / Ministério da Educação, 1.ª Ed.
- Toffler, A. (1970). *Choque do futuro*. Lisboa: Edição Livros do Brasil.

AS TIC NA DINAMIZAÇÃO DA BIBLIOTECA

Bráulio Adelino M. VILAÇA

EB1 nº 14, Calendário, V. N. de Famalicão

Resumo

O Projecto Nónio "As TIC na Dinamização da Biblioteca" está a ser implementado desde Abril de 1999, nas Escolas do 1.º Ciclo N.º 14 de Magida — Calendário e Outeiro — Vale S. Martinho, concelho de Vila Nova de Famalicão.

O projecto tem vindo a ser desenvolvido por forma a alunos e professores, no seu dia a dia escolar utilizarem as Tecnologias de Informação e Comunicação nas vertentes de: organização e funcionamento da Biblioteca da escola, levando os alunos a desenvolverem hábitos e o gosto pela leitura e pesquisa; utilização das TIC no processo de ensino/aprendizagem, na sala de aula; uso das TIC como recurso nos Apoios Educativos.

Genericamente, o projecto tem vindo a proporcionar aos alunos o contacto e utilização das TIC, motivando-os para a leitura, produção de texto, criatividade, desenvolvimento de hábitos de pesquisa, comunicação e acesso a informação. As TIC constituem assim, mais uma ferramenta utilizada na sala de aula por professores e alunos tendo-se revelado também um grande contributo para o desenvolvimento de actividades quer do professor do ensino regular quer do professor dos Apoios Educativos no trabalho com alunos com Necessidades Educativas Especiais e com Dificuldades na Aprendizagem.

Introdução

O Projecto "As TIC na Dinamização da Biblioteca" desenvolvido nas escolas do 1º Ciclo de Magida N.º 14 — Calendário e de Outeiro — Vale S. Martinho, surgiu como um desafio para dar resposta à inexistência de hábitos de leitura e

pesquisa pelos alunos. Serviu também como meio de levar alunos e professores a utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação no processo de ensino/aprendizagem, constituindo mais um recurso a utilizar na sala de aula.

O Projecto surge assim como uma motivação dos alunos para a leitura, baseando-se fundamentalmente na reestruturação e organização da biblioteca da escola que possui um número razoável de livros (cerca de 350 volumes infantis) e, através da leitura, desenvolver nos alunos e até nos professores, hábitos e atitudes de pesquisa, criatividade na produção de texto, aquisição vocabular e, de uma forma geral, o desenvolvimento da escrita.

Apresentamos, nos pontos subsequentes, os objectivos do projecto, os recursos que o mesmo proporciona, a importância das TIC no processo de ensino/aprendizagem, as actividades realizadas no projecto, as estratégias de utilização dos computadores e software, as vantagens e desvantagens do uso das TIC, a sua utilização nos Apoios Educativos, as atitudes dos professores face às TIC e, por último, as considerações finais.

Objectivos do projecto

O projecto está a ser desenvolvido desde Março do Ano Lectivo 1999/2000 dirigindo-se directamente aos alunos e professores ambos os estabelecimentos de ensino e de forma mais indirecta, à restante comunidade educativa pela abertura à sua participação, em determinados momentos e pelo impacto que tem criado.

Para além dos objectivos relacionados com a leitura e escrita (organização e funcionamento da Biblioteca da Escola e produção de texto), o projecto pretende também criar um espaço que proporcione aos alunos uma forma de ocupação de tempos livres, a comunicação inter-escolas e com escolas com projectos na área das Tecnologias de Informação e Comunicação.

A utilização das TIC constituirá também um recurso que os professores poderão utilizar na sala de aula e, uma ferramenta de trabalho a utilizar pela escola, nomeadamente pelo professor dos Apoios Educativos e pelo professor do ensino regular, com os alunos com Necessidades Educativas Especiais e com Dificuldades de Aprendizagem.

Pela motivação dos alunos para a leitura, o projecto permitir-lhes-á o desenvolvimento de aptidões na leitura e escrita, de hábitos de pesquisa e comunicação e o desenvolvimento da criatividade.

Recursos proporcionados

A implementação do projecto permitiu a instalação de um computador em cada sala de aula e na biblioteca da escola, encontrando-se os mesmos, ligados em

rede. Permitiu ainda a ligação à Internet, a aquisição de uma máquina fotográfica digital, impressora e scanner.

A utilização das TIC na sala de aula e na Biblioteca da escola permitiu a utilização de recursos como a Internet, o correio electrónico, IRC. Proporcionou também o uso dos multimédia em suporte digital, constituindo um recurso educativo que permite o acesso a informação em condições atractivas e bem mais interessantes que as do passado. Quer pela Internet quer pelo uso dos multimédia, através da linguagem visual (imagem, luz e cor), aliada ao som e linguagem escrita, são disponibilizadas com rapidez, de forma simples e eficaz grandes quantidades de informação. O aluno pela interactividade é levado a navegar percorrendo um caminho de descoberta e decisões encadeadas, desenvolvendo competências de procura, escolha e determinação mediante respostas que lhe são colocadas, seleccionando a resposta ou solução pertinente e adequada à pergunta ou motivo da pesquisa.

A aprendizagem realizada neste ambiente, pelo que se tem verificado com os alunos, torna-se divertida incentivando mais aos alunos à procura, ao interesse pela aprendizagem obtendo-se assim melhores resultados.

A recolha e tratamento de imagem utilizando a máquina fotográfica digital, é também uma das actividades que o projecto tem proporcionado aos alunos, permitindo-lhes documentar estudos e recolhas realizadas no próprio meio e que, por isso, se revestem de elevado interesse. A máquina fotográfica digital tem sido utilizada sobretudo em saídas, visitas de estudo e actividades realizadas na escola. Este meio, proporciona a recolha de imagem documental que é trazida para dentro de portas e que são tratadas documentando a informação recolhida.

A Língua Materna apresenta-se como base de toda a comunicação pois constitui, quer pela oralidade quer pela escrita, um dos elementos que permitem a comunicação, daí que a escrita se revele como base principal na concretização do projecto. Assim, o processamento de texto constitui um dos principais recursos proporcionados e que mais é trabalhado pelos alunos uma vez que as competências linguísticas são de relevada importância para a realização do indivíduo, permitindo-lhe o acesso à cultura e a sua recriação, tornando-se membro activo da vida social e interveniente no próprio processo de evolução social.

Importância das TIC no ensino/aprendizagem

Pelo que nos é dado verificar no terreno, junto dos alunos integrados na concretização do projecto, a utilização das TIC no processo de ensino/aprendizagem, tem fomentado nos alunos, para além das competências cognitivas outras capacidades como o raciocínio, a criatividade, a pesquisa na procura de soluções, a experimentação, o espírito de grupo e de entre-ajuda, até no próprio funcionamento dos programas, manuseamento do rato ou do teclado do

computador ..., capacidades que desde logo começam a ser desenvolvidas, uma vez que são naturalmente suscitadas pelo uso das Tecnologias de Informação e Comunicação. Basta apenas o simples uso do computador para conduzir naturalmente à descoberta, só quem o não usa ou sente "medo" em lhe mexer é que não sente a vontade de descobrir e experimentar, e neste ponto, os alunos não têm qualquer receio e, por isso, experimentam e são levados à descoberta.

Verificamos que as TIC proporcionam o acesso a um universo infundável de informação em que os alunos, sob orientação do professor têm de saber procurar de forma objectiva. Por outro lado, há também a possibilidade de colocar nas estradas da informação aquilo que produzem e que diz respeito a si próprios e à sua interacção com o meio local em que se inserem.

A comunicação apresenta-se também como importante polo na utilização das TIC pois permite o envio e recepção de mensagens e informações que tornam a escola, tradicionalmente fechada, um sistema aberto, ligado com o meio e com outros parceiros, permitindo a aproximação e o ultrapassar de barreiras à comunicação como sejam o receio de enfrentar o outro e o receio à censura.

Actividades realizadas

Com base nos recursos proporcionados pelas TIC, foram realizadas nas escolas actividades de utilização e pesquisa na Internet de informação pertinente e também de algumas formas de entretenimento.

Está a ser realizada uma inventariação e registo em base de dados, dos volumes existentes na biblioteca, sendo os livros utilizados pelos alunos em leitura recreativa.

São também utilizados os multimédia na concretização das diversas áreas de aprendizagem, nomeadamente Estudo do Meio, Língua Portuguesa, Matemática e Área-Escola. O recurso aos multimédia têm constituído uma forte componente nos Apoios Educativos, sendo bastante utilizados quer com os alunos com Necessidades Educativas Especiais quer com alunos com Dificuldades na Aprendizagem, verificando-se, com o seu uso, a obtenção de resultados bastante positivos uma vez que com as TIC consegue-se captar o interesse destes alunos o que, com o uso dos meios tradicionais, não se consegue, por serem pouco atractivos e os alunos estarem saturados dos mesmos.

Foi concretizada a "edição" de um "Livro de Curso" pelos alunos finalistas do 4.º Ano baseado na recolha e tratamento de imagem e no processamento de texto. Há ainda a registar as actividades de recolha e tratamento de imagem em reportagens de documentação de visitas de estudo e actividades da escola.

Estratégias de utilização das TIC

Como estratégias para que os alunos utilizassem mais facilmente as Tecnologias de Informação e Comunicação e as tivessem facilmente ao seu alcance, foram instalados, na escola de Magida n.º 14, um computador em cada sala de aula e três computadores numa das salas, ligados em rede e na escola de Outeiro, um computador em cada uma das quatro salas de aula, ligados em rede a dois outros computadores instalados na biblioteca da escola. Desta forma, cada professor e cada turma tem acesso ao computador da sala de aula, dentro do horário escolar. Por outro lado, há ainda a possibilidade de recorrer aos outros computadores instalados na biblioteca, no caso da escola de Outeiro ou na sala de aula, no caso da escola de Magida (por troca de sala de aula), sempre que necessário, ou quando estes estejam livres. Os computadores instalados na biblioteca ou na sala da escola de Magida permitem servir e gerir a biblioteca de cada uma das escolas e permitem aos alunos, nos intervalos e no intervalo de almoço, utilizar os computadores nomeadamente a Internet.

Como relativamente a alguns professores, principalmente os que se encontram em final de carreira, se verifica renitência e dificuldade na utilização do computador, devido à falta de formação aliada ao desinteresse, optou-se por recorrer à estratégia de preparar minimamente dois alunos por turma, aqueles que revelam maior aptidão ou em casa têm acesso a computador, para trabalharem com o processamento de texto, o Paint e os multimédia. Esta foi a solução encontrada para ultrapassar a falta de formação e desinteresse de alguns professores na utilização das TIC.

Vantagens/desvantagens de utilização das TIC

A experiência de implementação do projecto de utilização das TIC no processo de ensino/aprendizagem, permitiu-nos constatar que a sua utilização desencadeia nos alunos motivação pela aprendizagem e pelo trabalho escolar conduzindo-os à auto-aprendizagem e à pesquisa e descoberta, muito para além do trabalho tradicionalmente realizado na sala de aula e que, em muitos casos se confina quase exclusivamente aos manuais escolares.

Outra das competências que verificamos desenvolver-se nos alunos, é a própria cooperação entre eles e que reside até na descoberta e uso do computador. Os alunos, não têm "medo" de mexer no computador e por si só descobrem e transmitem entre si, de forma natural, ideias e acções no uso do computador (utilização do teclado, do rato, de determinados ícones, ...). Verificamos que a utilização das TIC desencadeia acções de colaboração entre alunos, mormente na realização de trabalhos em grupo.

Pudemos verificar que, em determinados alunos, a utilização das TIC desencadeia uma certa desinibição levando-os à descoberta e colaboração com os outros o que, sem o recurso às TIC, dificilmente aconteceria.

Por outro lado, o recurso às TIC traz algumas desvantagens uma vez que levam os alunos a realizarem a procura e aquisição de um conhecimento já feito e estruturado sem que recorram a uma experimentação. Em alguns jogos multimédia, nomeadamente de leitura/escrita e Matemática, são dadas respostas de imediato, respostas já prontas, sem que os alunos tenham de realizar as acções intermédias até chegar às respostas.

A utilização e pesquisa no computador de informação e conhecimentos não deixa de ser uma relação do aluno com uma máquina, o que poderá trazer aspectos negativos uma vez que o aluno passa a relacionar-se com uma máquina que pode vir a absorver-lhe a maior parte do seu tempo, com as respectivas consequências que daí possam advir.

A impossibilidade de todos os alunos em simultâneo, terem acesso a um computador na sala de aula, apresenta-se também como uma desvantagem.

É também verificável em alguns alunos, dificuldades na utilização das TIC o que se alia a uma certa falta de apetência ou "inclinação" para o seu uso, não constituindo estas, um foco de interesse, o que se prende com a falta de acesso.

As TIC nos apoios educativos

Há a salientar neste projecto a experiência de utilização das TIC na Educação Especial. Efectivamente e segundo a experiência levada a cabo com alunos com necessidades educativas especiais, é na Educação Especial que a utilização das TIC como recurso educativo se revela bastante profícua, proporcionando grandes possibilidades de trabalho com os alunos com necessidades educativas especiais e com dificuldades na aprendizagem.

Referimos aqui a experiência de utilização das TIC como recurso educativo com duas crianças com necessidades educativas especiais, pelo professor dos Apoios Educativos.

Uma das crianças frequenta a escola pelo segundo ano, apresentando grandes dificuldades na linguagem, comunica muito pouco devido às dificuldades na fala que se relacionam com a articulação e, conseqüentemente, não se relaciona com os outros colegas e com os professores e adultos. As dificuldades de articulação oral, o seu comportamento e modos de estar, remetem o aluno para uma "timidez", alheamento e desinserção, levando-o a um comportamento de inexistência de iniciativa, observação e não participação em brincadeiras e jogos.

A utilização das TIC, nomeadamente através do recurso aos multimédia aliada ao trabalho do professor dos Apoios Educativos, contribuiu em grande parte para incentivar o aluno a evoluir no comportamento tornando-o mais desinibido. A

utilização das TIC constituiu o meio que levou o aluno a sentir-se mais à vontade com o professor e com os colegas, começando a pouco a pouco a comunicar com o professor dos apoios educativos e estendendo, progressivamente essa comunicação a outros professores e Auxiliar da Acção Educativa da escola. Para além do aspecto comunicacional referido, saliente-se ainda a utilização do computador na sua aprendizagem uma vez que, para o aluno, o uso do processador de texto e dos multimédia constituiu um maior incentivo ao trabalho escolar que os meios tradicionais (recurso ao caderno e ao lápis) não lhe proporcionam, recusando-se muitas vezes a colaborar e a trabalhar.

O outro caso a referir, relaciona-se com a utilização das TIC com uma criança com Síndrome de Down, que frequenta a escola pelo quarto ano, uma criança hiperactiva, com muita falta de concentração e com comportamento gerador de distúrbios. No caso desta aluna, o recurso aos multimédia e a interactividade revelaram-se excelentes no desenvolvimento da sua linguagem expressiva e receptiva, na aquisição do esquema corporal, constituindo uma forma capaz de lhe centrar a atenção, por períodos mais contínuos, sobre o ecrã do computador. Verificou-se um processo bastante lento de relação com o computador e só muito recentemente se chegou à interactividade da aluna com o computador pelo uso do rato. Ela já consegue relacionar o movimento do rato sobre o tapete com a imagem no ecrã, conseguindo interagir em jogos multimédia, muito simples e que não requerem movimentos minuciosos com o rato, mas movimentos amplos.

O mesmo professor dos Apoios Educativos trabalha em itinerância com outra escola que não possui Tecnologias de Informação e Comunicação, sentindo falta das mesmas no seu trabalho nessa outra escola. Com o recurso às TIC nessa outra escola sente que teria possibilidade de realizar um trabalho mais atraente para os alunos e de obter melhores resultados.

Atitude dos professores face à utilização das TIC

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no processo de ensino/aprendizagem, encontrou por parte dos professores reacções diversas. Embora nenhum professor tenha posto obstáculos à introdução e aceitação das Tecnologias de Informação e Comunicação na escola, manifestando-se positivamente relativamente à sua importância actual, no entanto, nem todos aderiram à sua utilização tendo-se verificado genericamente três tipos de comportamento.

O uso das TIC no processo de ensino/aprendizagem gerou por parte dos professores mais novos e alguns mais velhos grande aceitação constituindo mais uma ferramenta de trabalho a utilizar no dia a dia escolar.

Para outros, constituiu um incentivo levando-os a aceitar as TIC como mais um meio a utilizar na escola, desencadeando interesse pelo uso do computador na

escola e constituindo inclusivamente um ponto de partida e motivo para a frequência de formação nesta área.

Por parte dos professores mais velhos e em final de carreira, verificou-se uma maior renitência e obstáculos ao uso das TIC. Grande parte deles, não as utilizaram, não se opondo à sua utilização pelos alunos, sob orientação de outro professor, colaborando no processo. Esta reacção às Tecnologias de Informação e Comunicação relaciona-se com o facto de estarem "presos" a metodologias e ferramentas de trabalho do passado, ou que sempre utilizaram no seu percurso profissional, revelando-se "fechados" à inovação e à sua própria aprendizagem e actualização profissional. Embora para estes professores a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação na escola não seja revestida de importância fundamental, no entanto, para os alunos, a introdução e uso das TIC na escola, não deixa de lhes desencadear um grande interesse pelo seu uso.

Considerações finais

A experiência de utilização das TIC no processo de ensino/aprendizagem revelou-se bastante positiva tendo proporcionado bastantes aspectos positivos para alunos e professores. Constitui para alguns professores um obstáculo que consideram intransponível, para outros um aspecto motivador da actividade profissional desencadeando o interesse pelas Tecnologias de Informação e Comunicação e para outros é sem dúvida uma ferramenta fundamental que têm a possibilidade de utilizar no dia a dia e sem a qual não concebem a sua actividade profissional.

Uma coisa é certa, a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação na escola do 1.º Ciclo, proporciona aos alunos a possibilidade de desenvolver competências e experiências únicas que sem elas seriam impossíveis. Proporcionam o acesso a conhecimentos que de outro modo seriam inacessíveis por só desta forma estarem ao seu alcance.

As Tecnologias de Informação e Comunicação cada vez mais se impõem como um imperativo social fazendo parte da actividade profissional docente e constituindo um meio pelo qual indivíduo e sociedade interagem.